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

Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus dem untersten Eocaen von Reims.

Von

M. SCHLOSSER.

(Mit Tafel XV—XVI und 1 Textfigur.)

Das Vorkommen von Säugetierresten im Untereocaen von Reims ist schon seit fast fünfzig Jahren bekannt, ohne daß jedoch über diese Fauna eine zusammenfassende Arbeit erschienen wäre. Es hat sich zwar V. Lemoine in Reims mit diesen anscheinend ziemlich seltenen und vorwiegend aus isolierten kleinen Zähnchen bestehenden Ueberresten verschiedene Male befaßt und eine beträchtliche Anzahl interessanter Mitteilungen darüber veröffentlicht, allein sie leiden an dem Uebelstande, daß die vom Autor selbst gezeichneten Abbildungen so überaus unklar, mit nebensächlichen, übertrieben dargestellten Details überladen sind, daß man selbst beim Vergleich mit wirklichen Objekten kein sicheres Bild davon gewinnen kann. Dazu kommt noch, daß Lemoine auch den beschreibenden Text in einer von der sonst üblichen Methode abweichenden Form gebracht hat, so daß auch das Studium seiner Mitteilungen sehr große Mühe und Zeitverlust verursacht. Gute Schilderungen und treffliche Zeichnungen von Zähnen allerdings nur weniger Arten haben wir dagegen Stehlin zu verdanken.

Da ich wußte, daß vor etwa zehn Jahren in der Umgebung von Reims für das Berliner geolog.-paläontologische Museum Aufsammlungen unternommen worden waren, die Funde aber wohl nicht so bald einen Bearbeiter finden würden, ersuchte ich Herrn Geh. Bergrat Dr. Pompeckj, sie mir zur Ansicht und allsfallsigen Untersuchung und Beschreibung schicken zu wollen. Meiner Bitte wurde in liebenswürdigster Weise entsprochen, wofür ich dem genannten Herrn meinen aufrichtigsten Dank ausdrücken möchte.

Wenn nun auch das Material nicht besonders umfangreich ist, so enthält es doch fast alle Gattungen und Arten, welche nach den Publikationen Lemoines bei Reims in den ältesten dortigen Tertiärschichten vorkommen, ja es befinden sich sogar Stücke darunter, welche geradezu neu sind und so unsere Kenntnisse nicht unwesentlich ergänzen. Eine Anzahl Zähne der häufigeren Formen hatte v. Zittel für die Mün-

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

chener paläontologische Sammlung von GAUDRY zum Geschenk erhalten. Auch darunter sind wenigstens ein paar Zähnchen, die wieder das Berliner Material ergänzen, so daß ich in der glücklichen Lage bin, die Fauna des Cernaysien genau zu studieren und fachgemäß zu beschreiben, und vor allem einmal brauchbare Abbildungen zu geben, damit man bei Beurteilung dieser ältesten Säugetiere des europäischen Tertiärs doch nicht immer nur auf Vermutungen angewiesen ist, wie das bisher der Fall war.

Die eigenartige unübersichtliche Darstellungsweise LEMOINES brachte es auch mit sich, daß man einen viel innigeren Zusammenhang der Fauna des Agéen mit der des Cernaysien annehmen mußte, als das in Wirklichkeit der Fall ist. Ich glaube daher auch diese jüngeren Formen kurz besprechen zu sollen, da ich mich jetzt doch besser in die Beurteilung der LEMOINEschen Zeichnungen einzuarbeiten Gelegenheit hatte.

Nach STEHLIN[1] sind die drei älteren Horizonte des Eocaen, welche Säugetierreste enthalten, das Thanétien, das Sparnacien und das Cuisien. HAUG gibt in Traite de Géologie, part II p. 1533 folgendes darüber an: Das Thanétien besteht aus glaukonitischen Tuffen von La Fère, Ain, welche *Arctocyon primaevus* lieferten und aus dem Konglomerat von Cernay, einem groben Sand mit in die Kreide eingedrückten Geröllen, der auf den weißen Sanden von Rilly liegt. Die Konchylien sind eine Mischung von marinen und brackischen Arten, mit Kiefern und Zähnchen vergesellschaftet. Stellenweise, besonders am Mont Berru bei Reims ist das Cernaysien, wie LEMOINE diese Ablagerung nennt, reich an eingeschwemmten Zähnen und Knochen von Säugetieren, Reptilien und Fischen.

Das Sparnacien umfaßt das Konglomerat von Meudon und Vaugirard, zu unterst gelagert, darüber die Lignite des Soissonnais, die Sande und Lignitmergel des Mont de Berru bei Reims, hier abgelagert auf den Geröllen von Cernay und die Schichten von Woolwich und Reading.

Das Cuisien umfaßt die Sande mit *Teredo personata* von Ay, Yprésien Dumonts = Agéen LEMOINES, und von Cuise bei Epernay und den Londonton.

Aus dem Thanétien sind von Säugetieren bekannt: *Arctocyon primaevus* BLAINV. von La Fère und von Cernay, *Plesiadapis Trouessarti*[2], *Gervaisi*, *remensis*, *Chiromyoides campanicus* STEHLIN-Primaten.

Adapisorex remensis, *Chevillioni*, *Gaudryi*.

Arctocyon Gervaisi, *Dueilii*, *Arctocyonides*, *Creoadapis*, *Plesidissacus europaeus*, *Hyaenodictis Gaudryi* und die zweifelhaften Gattungen *Conaspidotherium Ameghinoi*, *Tricuspiodon Rütimeyeri*-Creodontier.

Pleuraspidotherium remense, *Aumonieri*, *Orthapisdotherium Edwardsii*-Condylathra.

Neoplagiaulax eocaenus, *Copei*, *Neoctenacodon Marshi*-Multituberculata.

Von Vögeln werden beschrieben *Gastornis* und *Remornis*.

Von Reptilien *Champsosaurus* = *Simaedosaurus*, *Emys*.

Von Fischen werden genannt *Amia robusta*, *Acanthias orpiensis*, *Cestracion*, *Squatina Gaudryi* und *Odontaspis elegans*.

Das Sparnacien lieferte bisher nur:

Plesiadapis sp.-Primate.

Palaeonictis gigantea BLAINV. von Muirancourt, Oise, *Pachyaena Boulei* Trouessart = *gigantea* BOULE, von Vaugirard, Creodontier.

[1] Mammifères éocenes et oligocènes du Bassin de Paris. Bull. société géologique de France 1909 p. 488.

[2] Die Anführung dieser Art im Agéen — siehe HAUG p. 1534 — beruht jedenfalls auf einem Irrtum, veranlaßt durch die Unklarheit bei LEMOINE 1891 p. 265. Wo kein Autorname angegeben ist, ist LEMOINE zu ergänzen.

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

Coryphodon Oweni Hèbert von Meudon-Amblypode.
Lophiodon Larteti Filhol von Fismes-Perissodactyle.
Das Cuisien, Yprésien, Agéen enthält bei Ay:
Plesiadapis Daubrei, *Protoadapis curvicuspidens*-Primaten.
Adapisoriculus Osborni, *minimus*-Insectivoren.
Plesiesthonyx Meunieri? ganz unsichere Stellung.
Hyaenodictis Filholi, *Protoprovierra Pomeli*-Creodontier.
Plesiarctomys, *Decticadapis*-Rodentier.
Protodichobune Oweni, *Lydekkeri* — auch bei Epernay-*Hyracotheryus*-Artiodactylen.
Lophiodon Larteti Filhol — auch bei Cuise, Ay — *remense*. *Chasmotherium Stehlini* Depéret, auch bei Cuise —, *Lophiodochoerus Peronii*, *Propachynolophus Gaudryi*, *Maldani*- auch Erquellines Belgien-*Orotherium remense*-Perissodactylen.

Wenn ich aus dem unleugbar dürftigen Materiale Schlüsse ziehe, die manchem allzu ängstlichen Fachgenossen kühn und unbegründet erscheinen mögen, so geschieht es, weil nur auf diese Weise die Wissenschaft gefördert und vor Versumpfung bewahrt wird, während wir bei der Oberherrschaft von Zweiflern noch nicht einmal über die bloße Beschreibung hinausgekommen wären, geschweige denn, daß wir Theorien wie die Deszendenzlehre als gesicherte Errungenschaften betrachten dürften.

Literatur über die Faunen des Cernaysien und Agéen.

1879. Lemoine, V., Recherches sur les ossements fossiles du terrain tertiaire inférieur des environs de Reims. Annales des sciences naturelles. Zoologie p. 4.

1880. — — Communication sur les ossements fossiles des terrains tertiaires inférieurs des environs de Reims. Association francaise pour l'avancement des sciences. Congrès de Montpellier 1879.

1883. — — Étude sur le Neoplagiaulax de la faune éocène inférieure des environs de Reims. Bulletin de la société géologique de France. Tome XI, 1883.

1884. — — Caractères génériques du Pleuraspidotherium, mammifère de l'éocène inférieur des environs de Reims. Comptes rendus des séances de l'académie des sciences. Paris.

1885. — — Étude sur quelques mammifères de petite taille de la faune cernaysienne des environs de Reims. Bulletin de la société géologique de France. Tome XIII, 1885.

1887. — — Sur le genre Plesiadapis, mammifère fossile de l'éocène inférieur des environs de Reims. Comptes rendus des séances de l'académie des sciences Paris.

1888. — — Sur quelques Mammifères carnassiers recueillis dans l'éocène inférieur des environs de Reims et spécialement sur les mammifères de la faune cernaysienne. Compte rendu des séances de l'académie de sciences. Paris.

1889. — — Considérations générales sur les vertébrés fossiles des environs de Reims et specialement sur les mammifères de la faune cernaysienne. Compte rendu du Congrès international de Zoologie Paris 1889 p. 233.

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

1890. Lemoine, V., Étude sur les rapports des Mammifères de la faune Cernaysien et des Mammifères crétacés d'Amerique. Bulletin de la société géologique de France, Tome XVIII.

1890. Osborn, Henry Fairfield, A Review of the Cernaysian Mammalia. Proceedings of Academy of Natural Sciences of Philadelphia, p. 51.

1891. Lemoine, V., Étude d'ensemble sur les dents des mammifères fossiles des environs de Reims. Bulletin de la société géologique de France. Tome XIX.

1893. — — Étude sur les os du pied des mammifères de la faune cernaysienne et sur quelques piecès osseuses nouvelles de cet horizont paléontologique. Bulletin de la société géologique de France p. 363.

1894—95. Zittel, K. A., Handbuch der Palaeontologie Bd. IV. Vertebrata Mammalia.

Stehlin, H. G., Die Säugetiere des schweizerischen Eocaens. Kritischer Katalog der Materialien. 4. und 7. Teil. Abhandlungen der schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft. Vol. XXXIII 1906, Vol. XXXV 1908, Vol. XXXI 1912, Vol. XLI 1915—16.

Weitere Literaturangaben siehe Osborn l. c. 1890.

1910. Osborn, H. F., The Age of Mammals in Europe, Asia and North America. New York.

1911. Schlosser, M., Zittel, Grundzüge der Palaeontologie. Bd. II. Vertebrata. II. Auflage.

1919. Schlosser, M., Zittel, Grundzüge der Palaeontologie. Bd. II. Vertebrata. III. Auflage.

Primates.

Plesiadapis Gervais.

1876 Gervais, P., Énumération de quelques ossements d'animaux vertébrés recuéillis aux environs de Reims par M. Lemoine Deuxième note. Journal de Zoologie VI 1876 p. 74—79.

1878 Lemoine, Communication sur les ossements fossiles des environs de Reims, faite à la société d'hist. nat. de Reims. Mémoire à part avec V pl. Reims (nicht zugänglich).

1879 — — Congrès de Montpellier p. 7.

1885 — — Bulletin de la société géolog. de France p. 209 pl. XII fig. 31—33.

1887 — — Comptes rendus de l'académie des sciences. Paris p. 190—194.

1889 — — Comptes rendus du Congrès internat. de Zoologie. Paris p. 236 fig. III 18—23, fig. IV 11—13, fig. V 10—11, fig. VIII 3—8.

1890 — — Bulletin de la société géolog. de France, p. 322 pl. III fig. 1 a—8 a.

1890 Osborn, H. F., Proceed. Acad. Philadelphia p. 57 fig. I.

1891 Lemoine, V., Bulletin de la société géolog. de France p. 278 pl. X. 49—70.

1893 — — V., Bulletin de la société géolog. de France p. 355 pl. IX fig. 16. 28, pl. X fig. 13, p. 700 fig. 579.

1893 Zittel, K. A., Handbuch der Palaeontologie Bd. IV Mammalia.

1915 Stehlin, G. H., Abhandl. d. schweiz. palaeont. Ges. p. 1474, Fig. CCCLV—CCCLIX.

1919 Schlosser, M., Grundzüge der Palaeontologie II Vertebrata p. 615.

Die Gattung *Plesiadapis* wurde von Lemoine wesentlich besser charakterisiert, als die meisten sonst von ihm beschriebenen Säugetiere. Eine sehr gute Zusammenstellung ihrer Merkmale finden wir in Zittel, Palaeontologie. Sehr eingehend hat sich vor kurzem Stehlin mit *Plesiadapis* befaßt. Er zeigte, daß *Plesiadapis* verwandtschaftliche Beziehungen zu der sonderbaren lebenden Lemurengattung *Chiromys* hat und mit ihr durch mehrere im europäischen Eocaen gefundene Gattungen morphologisch verbunden ist, wenn auch zeitlich eine gewaltige Lücke zwischen jenem madagassischen Lemuren und den fossilen

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

Formen besteht. Stehlin hat auch zum ersten Male einwandfreie charakteristische Abbildungen von *Plesiadapis*zähnen gegeben. Die Zeichnungen bei Lemoine genügen lediglich für die Incisiven und zum Teil auch für die Extremitätenknochen. Die Abbildungen bei Zittel sind anscheinend ein Kompromiß zwischen den Zeichnungen Lemoines und Osborns und daher auch nicht sehr genau. Die Gattungsdiagnose lautet am besten etwa:

Plesiadapis $\frac{2.\ 0.\ 2.\ 3.}{1.\ 0.\ 2.\ 3.}$ J bewurzelt, die unteren, selten auch die oberen einspitzig. $J^2 < J^1$. Hinter den J lange Zahnlücke. Obere J fast vertikal, untere schräg aufwärts gerichtet. Obere P und M viel breiter als lang. P^3 und ^{4} mit doppeltem Außenhöcker und einem Innenhöcker, P^4 öfters mit Zwischenhöcker, beide stets mit Parastyl. Obere M trituberkulär, mit zwei Außen-, zwei Zwischenhöckern und zwei Innenhöckern, von denen der hintere, kleinere an M^3 meistens fehlt. Das Basalband läßt nur die Innenseite frei. Außer dem Parastyl ist auch ein Mesostyl vorhanden. M^3 meist oval, die übrigen oblong. P_3 nur mit hohem Vorderhöcker und niedrigem aber breitem Hinterhöcker, P_4 mit doppeltem Vorderhöcker und zwei Hinterhöckern. P und M nach hinten zu immer größer werdend. M_3 mit einem großen beckenförmigen dritten Lobus. Talonid viel breiter, aber niedriger als das Trigonid, ersteres aus einem kleinen Parakonid, einem höheren konischen Metakonid und einem großen V-förmigen Protokonid, letzteres aus kräftigem Hypokonid und kleinem Entokonid bestehend. Basalband fehlt nur an Innenseite. Alle Zähne, namentlich die oberen M mit sehr starken Schmelzrunzeln. Schädel kurz und breit, Unterkiefer hoch, Extremitäten lemurenartig, Schwanz lang.

Die unteren J sind pfriemenförmig und schräg aufwärts gerichtet. Sie besitzen öfters, die oberen stets eine innere Basalknospe. Die oberen J haben bei den älteren Arten drei, bei den jüngeren nur eine Spitze oder richtiger eine schräge Schneide. Die Krone ist kaum halb so lang wie die Wurzel. J^2 steht etwas abseits von J^1 und ist auch viel kleiner. Die von Lemoine behauptete Anwesenheit eines oberen Canin wird von Stehlin wohl mit Recht bestritten. Die oberen P haben wie die M zwei Außenwurzeln und eine breite Innenwurzel und ein Parastyl. Der Außenhöcker ist an P^3 doppelt, an P^4 meist einfach, dafür besitzt dieser Zahn einen Zwischenhöcker. Der Innenhöcker ist fast an den Vorderrand gerückt. Alle M haben ein nur am Innenhöcker unterbrochenes, an M^3 öfters geschlossenes Basalband. Außer Parakon, Metakon und dem Protokon haben die oberen M auch zwei Zwischenhöcker und einen kleinen zweiten Innenhöcker, Hypokon, den eine Kante mit dem Protokon verbindet, ferner ein Parastyl und ein Mesostyl, dessen Größe und Form bei den einzelnen Arten verschieden ist. Wie bei den Außenhöckern können sie konisch oder dreikantig sein. Der Protokon ist durch zwei, ein V bildende Kämme mit den Zwischenhöckern verbunden und letztere wieder durch die Fortsetzung dieser Kämme mit der inneren Basis der Außenhöcker. Die Größe der Zähne nimmt von P^3—M^3 ziemlich regelmäßig zu. Die M sind breiter als lang, M^3 hat in der Regel ovalen, selten, wie die übrigen M gerundet-oblongen Umriß. Der untere P^3 besitzt nur einen plumpen hohen Vorderhöcker und einen niedrigen aber breiten Hinterhöcker, P_4 bildet in seiner Zusammensetzung förmlich den Uebergang zu den M und hat nach der Abbildung bei Lemoine eine zweite, der ersten — Protokonid — genäherte Innenspitze — Deuterokonid — und außerdem einen zweiten Hinterhöcker-Tetarkonid. Leider kenne ich diesen Zahn nicht aus eigener Anschauung. Die M bestehen aus einem hohen Trigonid und einem sehr viel breiteren, aber niedrigeren Trigonid. An M_3 schließt sich an den äußeren und inneren Höcker des Talonid noch ein durch einen großen kantigen Außen-

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

höcker und einen etwas kleineren Innenhöcker gebildeter dritter Lobus. Das Trigonid setzt sich zusammen aus einem in der Größe verschiedenen, konischen Parakonid, einem hohen, spitzkegelförmigen Metakonid und einem nach der Mittellinie des Zahnes V-förmig verlaufenden Protokonid, welche miteinander eine enge, aber tiefe Grube einschließen. Das Hypokonid ist der mächtigste aller Höcker und durch ein V bildende Kämme sowohl mit dem kleinen, ganz an der Innenhinterecke der M stehenden Entokonid, als auch mit dem Metakonid verbunden. Das Basalband fehlt nur an der Innenseite. An der Hinterseite, und zwar in der Mitte des Hinterrandes tragen M_1 und $_2$ manchmal ein besonderes Höckerchen-Mesokonid. Die Runzelung ist auch am frischen unteren M zu beobachten, aber nie so kräftig wie an den oberen. Der obere D^4 hat die Zusammensetzung von M^1, jedoch fast quadratischen Umriß.

Der Schädel von *Plesiadapis* ist niedrig, kurz und breit. Er besitzt einen hohen Supraoccipitalkamm, dagegen soll der Scheitelkamm niedrig sein. Der äußere Gehörgang ist angeblich weit. Großhirn, Mittelhirn und Kleinhirn sind scharf voneinander abgesetzt, jedoch nicht mehr ganz glatt, sondern schon mit Windungen versehen. Der hintere Teil des Unterkiefers hat fast die gleiche Länge wie der horizontale bezahnte Teil des Kiefers. Der Symphysenteil steigt schräg nach vorne auf, die Zahnlücke ist viel kürzer, als Lemoines Abbildung vermuten läßt. Von P_3 an bis M_3 bleibt sich die nicht unbeträchtliche Höhe des Unterkiefers gleich. Der untere Rand verläuft bis M_2 fast horizontal, springt unterhalb M_3 etwas konvex vor und zeigt dann bis zum Eckfortsatz eine seichte Einbuchtung. Der Rand des Eckfortsatzes bildet eine schmale umgebogene Leiste. Der schräg aufsteigende Kieferast läßt den M_3 noch vollständig sehen. Die Massetergrube ist weit, aber flach. Das vordere Mentalforamen liegt knapp vor P_3, das hintere unterhalb P_4. Beide Unterkiefer bilden in der Symphysenregion einen ziemlich spitzen Winkel, was auch auf eine schmale, relativ lange Schnauze schließen läßt. Das Kiefergelenk scheint ziemlich hoch zu liegen.

Leider ist der Unterkiefer nebst ein paar Symphysenfragmenten alles, was mir von *Plesiadapis*knochen zu Gebote steht.

Was die Extremitätenknochen betrifft, so hat der Humerus eine niedrige, aber breite Trochlea und ein enges schmales Entepicondylarforamen. Lemoine 1890 pl. III fig. 8. Das Olecranon ist niedrig, der Radius rotationsfähig. Das Femur besitzt einen mäßigen dritten Trochanter. Die Tibia ist gebogen, der Astragalus — Lemoine, 1893 pl. X fig. 13 — schmal, seine Trochlea nicht stark ausgefurcht, das Collum aber sehr lang. Das Calcaneum — pl. IX fig. 16 — ist kurz und hat eine langgestreckte obere Gelenkfläche für den Astragalus. Die langen, kräftigen Phalangen — pl. IX fig. 28 — enden mit abgeplatteten ovalen Nagelgliedern. Der Schwanz scheint beträchtliche Länge besessen zu haben.

Der Schädel und die Extremitätenknochen, namentlich der gestreckte Astragalus stimmen im ganzen gut mit der Organisation von *Lemuroiden* überein. Gleichwohl war die systematische Stellung dieser Gattung bis vor kurzem keineswegs unbestritten. Lemoine hielt *Plesiadapis* zwar von Anfang an für einen Lemuren, allein seine ungenügenden Abbildungen waren hiefür keineswegs beweiskräftig. Dagegen war ich früher geneigt, *Plesiadapis* zu den Insectivoren zu zählen und zugleich als einen Typus zu betrachten, der auch Bedeutung haben könnte als Ausgangspunkt für die Nager, worin mir auch Forsyth Major beistimmte. Ich gestehe allerdings, daß ich hierbei die Beschaffenheit des Astragalus zu wenig berücksichtigte. Jetzt aber, nachdem Stehlin eine nicht unbeträchtliche Anzahl *Plesiadapis*-ähnlicher Formen beschrieben

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

und ihre überraschenden Anklänge an die lebende Gattung *Chiromys* in überzeugender Weise auseinandergesetzt hat, kann kein Zweifel mehr bestehen, daß *Plesiadapis* ein Lemure ist und vermutlich sogar den Stammvater von *Chiromys* darstellt, oder doch dem Ursprung dieser Gattung sehr nahe steht. Der Umstand, daß diese unter den lebenden Lemuren so isoliert stehende Gattung im Eocaen eine ziemliche Anzahl Verwandte besitzt, hat mich auch veranlaßt, zu den von Gregory [1] aufgestellten drei Tribus der *Lemuroidea*, — *Lemuriformes*, *Lorisiformes* und *Tarsiiformes* — einen vierten, den der *Chiromyiformes* [2] hinzuzufügen und diesen wieder in die zwei Familien der *Plesiadapidae* und der *Chiromydae* zu gliedern, von denen die ersteren die ursprünglicheren sind und noch Wurzeln an den vordersten J-artigen Zähnen besitzen, während bei den letzteren die J aus persistierenden Pulpen wachsen wie bei den Nagern und wie bei diesen auch der Schmelz den Zahn nur mehr als Band anstatt als allseitige Hülle umrandet. Die *Chiromyiden* haben schon Vertreter im Eocaen in den von Stehlin errichteten Gattungen *Amphichiromys* und *Heterochiromys* (= *Heterohyus*) vielleicht auch in der Filholschen Gattung *Necrosorex*. Die von Stehlin betonte Aehnlichkeit im Zahnbau wenigstens im Bau der Molaren mit *Pelycodus* will ich zwar nicht leugnen, sie beweist jedoch keine nähere Verwandtschaft, zudem beschränkt sie sich doch entschieden mehr auf die unteren M. Die oberen weichen schon durch ihren deutlich eckigen Umriß und die kantige Ausbildung ihrer Höcker erheblich ab. Noch viel geringer ist die Aehnlichkeit der P mit jenem von *Pelycodus*, denn die unteren sind wesentlich höher und spitzer und der obere P^4 hat anscheinend niemals Zwischenhöcker, die übrigens auch an den M keineswegs so kräftig werden wie bei *Plesiadapis*. Immerhin haben die M und P von *Pelycodus* und unter den europäischen Lemuren etwa die von *Caenopithecus* — Stehlin l. c. p. 1299 — noch die meiste Aehnlichkeit mit denen von *Plesiadapis*, allein die Trennung in die beiden Abteilungen — Tribus *Lemuriformes* und *Chiromyiformes* — muß schon in der Kreidezeit erfolgt sein, denn es fehlen Zwischenformen bis jetzt vollständig.

Ich habe im vorhergehenden, bei der Beschreibung des Gebisses den vordersten Zahn des *Plesiadapis*-Unterkiefers nach dem Vorgang Lemoines als J-Incisiven bezeichnet, in den Grundzügen jedoch, den Ausführungen Stehlins l. c. p. 1507, folgend, in der Zahnformel von *Plesiadapis*, *Chiromyoides*, *Chiromys* usw. als C. Canin, wofür ihn bei *Chiromys* auch schon Winge angesprochen hatte. Zwingend sind nun, wie Stehlin mit Recht bemerkt, weder die Beweise für die erstere noch auch für die letztere Deutung. Es bleibt daher jedem Fachmann überlassen, sich für die eine oder andere zu entscheiden.

Sehr interessant ist die von Stehlin vorgenommene Vergleichung des Milchgebisses von *Chiromys* mit dem definitiven von *Plesiadapis*, wodurch die Verwandtschaft zwischen beiden Gattungen noch bedeutend an Wahrscheinlichkeit gewinnt.

Lemoine [3] hat vier Arten von *Plesiadapis* aufgestellt, von denen eine im Agéen, den Sanden mit Teredinen vorkommt und an den oberen J nur eine Spitze aufweist, während die übrigen drei Zackenspitzen

[1] Gregory, W. K., On the relationship of Notharctus. The Classification and Phylogeny of the Lemuroidea. Bull. of the Geological Society of Nordamerika. Vol. 26, 1915.

[2] Grundzüge der Palaeontologie III. Aufl. II. Bd. Vertebrata 1919 p. 615.

[3] Lemoines Angaben widersprechen sich; p. 265 heißt es: „Troussearti (Faune agéene) Fig. 61. 66 — P. Daubrei Fig. 49. 51. 53. 56. 62. 63. 68.“ Dagegen p. 780: „Les P. remensis, Gervaisi et Trouessarti appartiennent à une subdivision ou sous genre bien caracterisé par ses incisives tricuspidées, le sousgenre Tricuspidens. Invèrsement le Plesiadapis de la faune agéenne rentrera dans le sousgenre *Subunicuspidens*. — Nous avons déjà proposé la dénomiation de Plesiadapis Daubrei.“ Die erste Angabe dürfte wohl auf einem Uebersehen eines Druckfehlers beruhen, darin bestehend, daß „Faune agéenne“ falsch eingefügt ist.

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

besitzen und aus dem Cernaysien stammen. STEHLIN [1] erwähnt jedoch die Existenz einer zeitlich in der Mitte stehenden Art aus dem Sparnacien, dem Konglomerat an der Basis des plastischen Tones von Bas Meudon, die allerdings weder näher beschrieben noch auch benannt ist.

Die Art aus den Teredinensanden interessiert uns hier nicht näher. Sie führt den Namen *Plesiadapis Daubrei* [2]. Die Species aus dem Cernaysien sind *Plesiadapis Trouessarti*, *Gervaisi* und *remensis*. STEHLIN bezweifelt zwar die Berechtigung der ersteren Art, ich kann ihm darin jedoch nicht folgen, denn unter den von mir untersuchten Material konnte ich mit Leichtigkeit drei Arten unterscheiden, von denen zwei wesentlich häufiger sind als die dritte, welche die beiden ersteren an Größe übertrifft und auch wenigstens im Bau der oberen M von den beiden anderen abweicht, Unterschiede, die man freilich nicht aus den LEMOINE-schen Abbildungen erkennen kann.

Plesiadapis Trouessarti LEMOINE.
Taf. XV, Fig. 1, 6.

1896 LEMOINE, p. 265 pl. X fig. 66. 67.
1916 STEHLIN, p. 1476 Fig. CCCLV. A.

Dies ist die größte Art der Gattung *Plesiadapis*. Die oberen M besitzen kantige Außenhöcker, auch ist der Parastyl etwas kräftiger als bei der folgenden Art. Der Hauptunterschied besteht jedoch in dem mehr viereckigen anstatt ovalen Umriß des obern M^3, dementsprechnde auch der dritte Lobus des M_3 sehr groß und viereckig ist — nicht dreieckig wie bei der von LEMOINE gegebenen Zeichnung. Auch besitzt M^3 ein deutliches Hypokon.

Länge von P^4—M^3 = 16,5 mm, Breite von P^4 = 5,5 mm, Länge von P^4 = 3 mm. Länge v. M_1 = 5 mm.
,, der 3 unt. M = 18,3 mm ,, ,, M^1 = 6 mm, ,, ,, M^1 = 4 mm, ,, ,, M_2 = 5,5 mm.
,, ,, M^2 = 7 mm, ,, ,, M^2 = 4,5 mm, ,, ,, M_3 = 5 mm.
,, ,, M^3 = 7,5 mm, ,, ,, M^3 = 4,5 mm.
,, ,, M_2 (am Talonid) = 4,6 mm.
Länge des oberen J^1 = 25,5 mm, Länge seiner Krone = 10 ? mm, Länge vom unteren J = 23,5 mm, seiner Krone = 11 ? mm.

Plesiadapis remensis LEMOINE.
Taf. XV, Fig. 2, 13.

1891 LEMOINE, p. 265 pl. X fig. 64.
1916 STEHLIN, p. 1476 Fig. CCCLVI Fig. D.

Diese Art unterscheidet sich von der folgenden hauptsächlich durch ihre geringeren Dimensionen. Schwierig ist jedoch die Speciesbestimmung von isolierten ersten und zweiten Molaren, namentlich von solchen des Unterkiefers, denn M_1 von *Gervaisi* ist genau so groß wie M_2 von *remensis*. Der obere M^3 ist fast oval, die Außenhöcker konisch. Der Talonid des M_3 verjüngt sich hier nach hinten zu stärker als bei der folgenden Art.

---

[1] l. c. p. 1489.
[2] LEMOINE 1891 p. X fig. 49. 68.

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

Länge von P^3—M^3 = 18 mm, Breite von P^3 = 4 mm, Länge von P^3 = 3,9 mm, Länge v. P_3 = 3 mm.
„ „ P^4 = 4,6 mm, „ „ P^4 = 3,4 mm, „ „ M_1 = 3,8 mm.
„ der unteren M = 13.3 mm, „ „ M^1 = 4,7 mm, „ „ M^1 = 3,7 mm, „ „ M_2 = 4,5 mm.
„ „ M^2 = 6,7 mm, „ „ M^2 = 4,3 mm, „ „ M_3 = 6,4 mm.
Länge unteren Zahnreihe „ „ M^3 = 6,4 mm, „ „ M^3 = 4,4 mm, Breite v. M_2 (am Talonid) = 3,7 mm.
P_3—M_3 = 20,5 mm.
Länge des oberen J = 20 mm, Länge seiner Krone = 9 mm, Länge des unteren J. = 20 mm. Länge seiner Krone = 9 mm.

Plesiadapis Gervaisi Lemoine.

Taf. XV. Fig. 3, 4, 7, 12.

1891 Lemoine, p. 265 pl. X fig. 65.
1916 Stehlin, p. 1476 Fig. CCCLV B. 1477 Fig. CCCLVI A. B. C.

Diese der Größe nach in der Mitte stehende Art ist der vorigen sehr ähnlich und gleich ihr auch anscheinend häufiger als *Plesiadapis Trouessarti*. Mit letzterem hat er die starke Runzelung des Schmelzes gemein, mit *remensis* dagegen den ovalen Umriß des M^3, die Abwesenheit eines deutlichen Hypokon an diesem Zahn, und die konische Form der Außenhöcker an M^1 und ^{2}. Auch ist bei dieser Art der Zwischenhöcker an P^4 am kräftigsten. Das Talonid an M_3 ist hinten fast ebenso breit wie vorne. Die von Stehlin abgebildeten P^4, P_2 und M_1 gehören wohl zu dieser Spezies.

Länge von P^3—M^3 = 19 mm, Breite von P^3 = 4,5 mm, Länge von P^3 = 4 mm, Länge v. M_1 = 4,7 mm.
„ „ P^4—M^3 = 15,5 mm. „ „ P^4 = 5 mm, „ „ P^4 = 5,2 mm, „ „ M_2 = 5 mm.
„ „ unt. M. = 16 mm, „ „ M^1 = 4,8 mm, „ „ M^1 = 4,3 mm, „ „ M_3 = 6.7 mm.
„ „ M^2 = 6,8 mm, „ „ M^2 = 5 mm.
„ „ M_2 am Talonid = 4 mm.
„ „ M^3 = 6,7 mm, „ „ M^3 = 5 mm.
Länge des oberen J = 23,5 mm, Länge seiner Krone = 10 mm. Länge des unteren J = 23 mm, Länge seiner Krone = 10 mm.

In der Zeichnung — Fig. 2 a — des vergrößerten P^4 ist dieser Zahn etwas zu sehr vorwärts geneigt. Auf Tafel I sind außerdem abgebildet ein linker M^2 und ein rechter M^3 — Fig. 5 —, die sich von den typischen Zähnen durch das Fehlen des Mesostyls unterscheiden, für *remensis* jedoch etwas zu groß sind.

Fig. 5 a dürfte wegen seines quadratischen Umrisses als linker D^4 zu deuten sein. Die Art ist unsicher. Fig. 8 ist wohl die Krone eines rechten unteren ID. die Art ist unsicher.

Chiromyoides campanicus Stehlin.

Taf. XV, Fig. 9—11.

1916 Die Säugetiere des Schweizerischen Eocaens, 7. Teil 1. Hälfte, p. 1489 Fig. CCCLXII—CCCLXIII.
1893 Lemoine, V., Bull. soc. géol. de France p. 360 *Orthaspidotherium*. Astragalus pl. IX fig. 15. ?

Unter diesem Namen beschreibt Stehlin einen Unterkiefer aus dem Thanetien von Cernays, welcher sich von dem von *Plesiadapis* durch seine Kürze und Höhe unterscheidet. Diese Gedrungenheit

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

kommt auch zur Geltung durch die geringe Ausdehnung der Zahnlücke und die Plumpheit und relative Breite der M. Das Relief der P und M ist durchwegs stumpfer als bei *Plesiadapis*, das Quertal zwischen Entokonid und Metakonid der unteren M ist enger und steht senkrecht zur Achse der Zahnreihe, der vorderste Zahn J oder C (?) erscheint viel breiter, nach der Stellung im Kiefer höher als bei der vorigen Gattung. Die oberen P und M waren vermutlich relativ kürzer und breiter als bei *Plesiadapis*. M^3 ist wohl gerundet viereckig. Der Unterrand des Kiefers verläuft in ähnlicher Biegung wie bei *Plesiadapis*, der aufsteigende Ast deckt die hintere Hälfte des M_3.

Unter dem von mir untersuchten Materiale des Berliner Museums dürfte diese Gattung durch je einen linken oberen und unteren „Vorderzahn" vertreten sein, die mir gleich bei Sortierung durch ihre Schmalheit und ihre von den *Plesiadapis*zähnen ganz abweichende Erhaltung aufgefallen waren. Krone und Wurzel haben nämlich die gleiche kastanienbraune Färbung, die letztere auch eine viel festere Konsistenz als bei *Plesiadapis*, bei welchem die Wurzel gelblichbraun, die Krone aber schwärzliche Färbung und lebhaften Glanz zeigt. Die Wurzeln sind allerdings abgebrochen, sie waren aber, wie sich aus ihrer Verjüngung nach unten ergibt, wohl kürzer als bei *Plesiadapis*. Der untere J weicht von dem Stehlinschen Originale insoferne ab, als er statt des einzigen Basalzackens drei aneinander gereihte Knötchen besitzt. Am oberen Zahn ist zwar die Hauptspitze abgerieben, man kann jedoch gleichwohl erkennen, daß nicht viel von ihr fehlen dürfte. Neben ihr, jedoch etwas tiefer am Innenrand befindet sich eine kleine Nebenspitze, die etwa ebenso groß ist wie der Basalzacken an Stehlins Original.

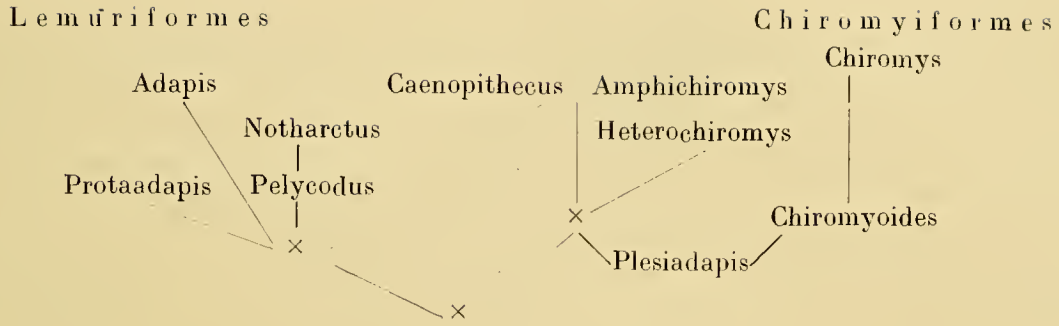
Außerdem dürfte auch ein stark abgekauter rechter unterer M_2 hierher gehören, welcher den nämlichen Erhaltungszustand aufweist. Er ist fast quadratisch, 3,4 mm breit und 3,5 mm lang. Durch die Abkauung sind alle Höcker verloren gegangen und nur am Rand und zwischen Entokonid und Metakonid hat sich noch Schmelz erhalten, an der letzteren Stelle als schmale senkrecht zur Innenwand gestellte Falte.

Ich bin sehr geneigt, einen von Lemoine zu *Orthaspidotherium* gestellten Astragalus mit langem Hals und schmaler, aber dicker Trochlea diesem Lemuren zuzuschreiben.

Länge der oberen J = 18? mm, Durchmesser an der Kronenbasis = 4,5 mm, Dicke = 2,8 mm, Länge der Krone = 8,5 mm.
Länge der unteren J = 17 mm, Durchmesser an der Kronenbasis = 5 mm, Dicke = 2,7 mm, Länge der Krone = 10 mm.
Länge der Zahnreihe an Stehlins Original P_3—M_3 = 13 mm, Länge des Kiefers (Basis der Krone des J bis Eckfortsatz) = 37 mm.
Höhe des Kiefers unterhalb M_2 = 13,5 mm.
Länge des Astragalus = 11 mm, Breite der Trochlea = 4 mm.

Stehlin hält *Chiromyoides* für einen wirklichen Vorfahren der lebenden Gattung *Chiromys*, worin ich ihm gerne beistimme, wenn auch bis jetzt keine Zwischenglieder bekannt sind und der zeitliche Abstand geradezu ungeheuer genannt werden muß. *Chiromyoides* und *Plesiadapis* haben jedenfalls einen gemeinsamen Stammvater. Der Zusammenhang zwischen den beiden Tribus der *Lemuriformes* und *Chiromyiformes* ist etwa folgender:

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



Zwischen beiden Gruppen müssen schon aus Rücksicht auf die starke Reduktion der Antemolarenzahl und die Spezialisierung der übrig gebliebenen J von *Plesiadapis* mindestens einige Glieder eingeschaltet werden, denn die eocaenen Lemuriformes, die *Adapidae*, besitzen in der Regel normale J und C und in der Regel sogar noch 4 P, also $\frac{2.\ 1.\ 4.\ 3.}{2.\ 1.\ 4.\ 3.}$

Creodontia.

Taf. XVI, Fig. 8.

Creoadapis Lemoine.

1893 Lemoine, V., Bulletin de la société géol. de France p. 361 pl. IX fig. 1, pl. X fig. 12.
1891 — — ? Procynictis. Bulletin de la société géolog. de France p. 270 pl. X fig. 1.
1896 Osborn, ? Procynictis. Proc. Acad. Nat. Sc. Phil. p. 61.
1885 Lemoine, V., ? Procynictis. Bull. de la société géolog. de France p. 215 pl. XII fig. 39.
1889 — — Compte rendu du congrès internat. de Zoologie p. 269 fig. VII 8.

Diese Gattung basiert auf einem Unterkiefer von etwa Fuchsgröße mit hohen Prämolaren und niedrigen Molaren, welche zwar an den Spitzen abgekaut sind, aber trotzdem erkennen lassen, daß sie auf keinen Fall eine ebene Kaufläche wie die von *Arctocyon* und noch viel weniger Primaten-Aehnlichkeit hatten, wie der Name *Creoadapis* erwarten läßt. Die Zugehörigkeit dieses Kiefers zu den *Primaten*, der Familie der *Adapiden*, ist schon durch die Länge und Höhe der P ohne weiteres ausgeschlossen. Es kann sich hier offenbar nur um einen *Creodontier* handeln und unter diesen wieder eher um einen *Oxyclaeniden* als um einen *Arctocyoniden*. Die Zahnformel ist höchstwahrscheinlich $\frac{4}{4}$ P $\frac{3}{3}$ M. P_3 und $_4$ haben je einen hohen spitzen Hauptzacken und einen vorderen und hinteren Basalhöcker, von denen der letztere bedeutend stärker ist. An den M ist das Trigonid offenbar höher als das Talonid, wenn auch beträchtlich niedriger als an P_4. Ein Parakonid scheint höchstens an M_1 vorhanden zu sein. Das Metakonid ist vermutlich etwas höher und kräftiger als das Protokonid. Hypokonid und Entokonid sind nicht sehr verschieden in ihrer Größe. Der Hinterrand des Zahnes trägt ein kleines Mesokonid. M_2 dürfte ein wenig größer sein als M_1, M_3 hatte vermutlich ein komplizierteres Talonid. Wahrscheinlich ist der von Lemoine früher als *Procynictis* beschriebene und mit den mesozoischen Gattungen *Ambloctonus* und *Peramus* verglichene isolierte Zahn nichts anderes als ein P_3 von *Creoadapis*. Auch Osborn hat ihn schon als Prämolaren gedeutet.

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

Lemoine hat die systematische Stellung dieses Tieres nicht mit Sicherheit erkannt, sonst hätte er es kaum mit *Adapis* verglichen. Wie schon oben bemerkt, haben wir es hier mit einem kleinen, höchstens mittelgroßen *Creodontier* zu tun mit schwachen P, von denen die hinteren allerdings etwas höher und spitzer sind und mit bunodonten M, an denen der Parakonidfortsatz gänzlich verschwunden und das Talonid ebenso stark und fast ebenso hoch ist wie das Trigonid. Von den bisher nur aus dem ältesten Eocaen Nordamerikas bekannten *Creodontiern*, den *Oxyclaeniden*, steht die Gattung *Chriacus* anscheinend am nächsten, jedoch sind die Zähne glatter, während sie hier jedenfalls Rauhigkeiten und sicher auch ein stärkeres Basalband aufweisen. Auch sind die Höcker stumpfer. Leider kennt man nur wenige vollständigere Ueberreste von *Oxyclaeniden*. Am besten ist offenbar noch der Unterkiefer von *Chriacus pelvidens* Cope [1] erhalten, der auch in der Größe dem von *Creodapis* nicht sehr fern stehen dürfte.

Das Berliner Museum besitzt von Cernays einen rechten P^4, einen rechten M^1 und einen linken M^2, welche in der Größe gut zu dem von Lemoine abgebildeten Unterkiefer passen. Der P^4 besteht aus einem kräftigen, außen gerundeten Außenhöcker und einem schwächeren Innenhöcker und ist allseitig von einem, besonders an der Hinterseite wohlentwickelten Basalband umgeben. Er hat gerundet dreieckigen Umriß. Die Hinterseite ist konvex, die Vorderseite dagegen konkav. Beide besitzen je einen kleinen Basalhöcker. Diese Höcker sind stark abgekaut. Die M haben oblongen Umriß und bestehen aus zwei fast gleich großen Außenhöckern, zwei kräftigen Zwischen- und zwei Innenhöckern, von welchen der vordere viel stärker und durch kantige Leisten mit den Zwischenhöckern verbunden ist. Alle Höcker bilden stumpfe Kegel. Das massive Basalband fehlt nur an der Innenseite. Die Oberfläche des Zahnes ist mit kräftigen Runzeln bedeckt. Diese Runzelung spricht auch sehr dafür, daß diese Oberkieferzähne zu *Creoadapis* gehören. Unter den von Lemoine abgebildeten oberen M haben nur die von „*Arctocyonoides*" einige Aehnlichkeit, sie unterscheiden sich jedoch durch ihren glatteren Schmelz und durch ihren mehr gerundet dreieckigen Umriß.

Etwas ähnlicher scheinen dagegen die entsprechenden Oberkieferzähne von *Chriacus* [2] und *Tricentes* [3] aus dem Torrejon bed von Nordamerika zu sein. Der obere P^4 ist zwar nicht so kurz und sein Innenhöcker nicht so schwach wie bei *Tricentes* [3], jedoch auch nicht so deutlich dreieckig wie bei *Chriacus*. Die M sind bei beiden nordamerikanischen Gattungen mehr trapezoidal, auch besitzen sie ein wohl erkennbares Parastyl, die Höcker sind nicht so stumpf. Ueberdies entsteht das Hypokon bei diesen Gattungen durch Anschwellung des Basalbandes. Vor allem fehlt jedoch die starke Runzelung des Schmelzes. M^3 von *Creoadapis* dürfte wie bei diesen Gattungen etwas kleiner gewesen sein als M^2. Daß diese Zähne einem echten *Arctocyoniden* angehören, halte ich für ausgeschlossen wegen des oblongen Umrisses aller oberen M, nicht bloß des M^2 und wegen der Anwesenheit eines kräftigen Innenhöckers an P^4, dagegen ist es ziemlich wahrscheinlich, daß wir den Ueberrest einer Gruppe vor uns haben, aus welcher sich sowohl die *Arctocyoniden*, als auch die *Oxyclaeniden* entwickelt haben. Mit den ersteren hat *Creoadapis* die Spezialisierung im Zahnbau gemein, mit den letzteren aber die geringe Körpergröße und die gleichmäßige Entwicklung der P.

Ich stelle hieher den auch schon von Lemoine dem *Creoadapis* zugeschriebenen Astragalus — l. c. p. 361 pl. X fig. 12 —, welcher der Größe nach gut zu dem Kiefer paßt. Dieser Astragalus unterscheidet

[1] Cope, E. D., Tertiary Vertebrata. Report of the U. S. geological Survey of the Territories 1884 p. 225 pl. XXIII fig. 7. 8.

[2] Matthew, W. D., Revision of the Puerco Fauna. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. New York 1897. Vol. IX p. 273 fig. 4. 5.

[3] Matthew, W. D., Ibidem p. 271 fig. 3.

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

sich nun durch seine flache Trochlea und das schmale Collum wesentlich von dem der Gattung *Arctocyon*, bei der dieser Knochen abgesehen von der Anwesenheit eines Foramens schon nahezu dem Astragalus von echten Carnivoren gleicht z. B. dem von *Amphicyon*. Dieser Astragalus spricht daher ebenfalls dafür, daß die Gattung *Creoadapis* eine noch viel primitivere Stellung einnimmt als *Arctocyon* und daher nicht ohne weiteres zu den *Arctocyoniden* gerechnet werden darf.

Der von Lemoine beschriebene Unterkiefer hat etwa eine Zahnreihe — P_3—M_3 — von 29 mm, davon treffen auf die drei M 20 mm. Länge von P_4 = 5 mm, Länge von M_1 = 6 mm.

Oberkieferzähne. P^4 Länge = 6,5 mm, Breite 7 mm, Höhe 5 ? mm.
M^1 „ = 6,5 mm, „ 8,5 mm. „ 2,8 mm.
M^2 „ = 7,5 mm, „ 10 mm, „ 4 mm.
Länge der oberen drei M 20 ? mm.
Länge des Astragalus = 15 mm, Breite der Trochlea = 8 mm.

Da Lemoine den Ueberresten, auf welche er die Gattung *Creoadapis* begründete, keinen Speziesnamen beigelegt hat, das mir vorliegende Material aber immerhin unsere Kenntnisse wesentlich erweitert, so nenne ich das Tier nach Herrn Geh. Bergrat Dr. J. F. Pompeckj, der mir in liebenswürdigster Weise das Reimser Säugetiermaterial des Berliner geolog.-palaeont. Museum zur Bearbeitung überließ — *Creoadapis Pompeckji*.

Conaspidotherium Lemoine.

1891 Bull. soc. géologique de France p. 275 pl. X fig. 30.

Unter diesem Namen beschreibt Lemoine einen Unterkiefer, in dem jedoch nur der einzige l. c. abgebildete M vorhanden ist. Der ziemliche schlanke Kiefer enthält außerdem einen nicht sehr starken C und die Alveolen von drei P, von denen der letzte der größte ist. Der M scheint wohl der erste gewesen zu sein, jedoch geht dies keineswegs mit Sicherheit aus der Beschreibung hervor, denn es heißt zwar „Nous trouvons ensuite les alvéoles de trois prémolaires, dont la dernière était la plus considérable“, aber dann „Le volume de la première arrière-molaire était encore supérieur et il paraissait égaler, et peut-être même surpasser celui de la dent trouvée en place. D'autre part la dernière arrière-molaire devait être sensiblement plus courte que les dents qui la précédaient“.

Der M besteht aus einem dreihöckerigen Trigonid und einem zweihöckerigen Talonid. Nach der Zeichnung ist die Länge etwa 11 mm, die Breite 7 mm und die Höhe 8,5 mm. Ich habe an anderer Stelle bemerkt, daß dieser Kiefer vielleicht zu *Arctacyonoides* gehören könnte. Unter dem von mir untersuchten Materiale befindet sich kein ähnlicher Zahn.

Tricuspiodon Lemoine.

1885 Bull. société géol. de France p. 205 pl. XII fig. 44.
1891 Bull. société géol. de France p. 272 pl. X fig. 6. 9.
1890 Osborn, H. F., Proceed. Acad. Nat. Sciences. Philadelphia p. 61 fig. 3 b.

Der zuerst als *Tricuspiodon* benannte Zahn besteht aus drei ziemlich spitzen Zacken und einem hinteren Höcker. Das Parakonid ist kräftiger als das Metakonid, aber nicht so groß und hoch wie das Protokonid. Osborn hält diesen auch von ihm abgebildeten Zahn für einen M und vergleicht ihn nach dem

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

Vorgang von Lemoine mit den mesozoischen Gattungen *Peramus* und *Spalacotherium*. Das Trigonid allein hat nach Osborn viele Aehnlichkeit mit dem von den M von *Palaeonictis*, *Stypolophus* und *Didymictis*, der ganze Zahn erinnert auch an *Centetes*.

Mesonychidae.

Diese Familie ist charakterisiert durch $\frac{3-2}{2}$ M, von denen die oberen trituberkulär sind, die unteren durch Reduktion des Metakonid trikonodont werden und sogar starke Rückbildung des Parakonid erleiden können, und durch die in der Regel stattfindende M-ähnliche Entwicklung des hinteren P. Sie wird von Matthew in zwei Unterfamilien geteilt, die *Triisodontinae*, bei denen die unteren M noch ein Metakonid und ein beckenförmiges Talonid besitzen und die Außenhöcker der oberen M noch nicht miteinander verwachsen, und die spezialisierteren *Mesonychinae*, bei welchen die Außenhöcker der oberen M mehr oder weniger miteinander verschmelzen und das Talonid der unteren M als Schneide ausgebildet ist.

In Cernay hat Lemoine mehrere Vertreter dieser Unterfamilie nachgewiesen, eine Art von *Dissacus*, später in *Plesidissacus* umgeändert, und eine neue Gattung *Hyaenodictis* und eine sehr problematische, ebenfalls neue Gattung *Procynictis*, welche wahrscheinlich mit dem später von diesem Autor beschriebenen, auf vollständigeres Material basierten Genus *Creoadapis* identisch ist.

Plesidissacus europaeus Cope.

Taf. XVI, Fig. 6, 9.

1889 Lemoine, Compt rendu du Congrès internat. de Zoologie p. 269 fig. VII 5.
1891 — — Bull. soc. géolog. de France p. 271 pl. X fig. 2.
1893 — — Bull. soc. géolog. de France p. 362 pl. IX fig. 2, pl. X fig. 11.

Diese Art basiert auf einem Unterkiefer mit der Alveole des C, einer Zahnlücke, vier Alveolen von angeblich zwei P und den vollständig erhaltenen P_4 und M_{1-3}, die untereinander fast gleich sind und aus einem hohen Hauptzacken, einem sehr kleinen Vorderhöcker-Parakonid, und einem langen schneidenden Talonid bestehen. P_4 zeigt keine Teilung der Hauptspitze, dagegen ist dies an den M der Fall. Sie besitzen ein deutliches Metakonid. M_2 übertrifft den M_1 kaum, den M_3 aber anscheinend ziemlich bedeutend an Länge. Das Parakonid ist an P_4 kräftiger als an den M. P_4 mißt in der Länge 13 resp. 12 mm, M_2 12,5 mm resp. 11, M_3 10,5 mm und alle M zusammen 34 oder 37 mm (von oben), soferne die Abbildungen Lemoines die Dimensionen genau wiedergeben. Der abgebildete Astragalus — pl. X fig. 11 — weicht durch die Breite seiner Trochlea und die Kürze des Halses weit von dem schlanken Astragalus der nahe verwandten Gattung *Mesonyx* ab. An der Richtigkeit der Gattungsbestimmung kann man schwerlich zweifeln. Das Fehlen von P_1, der bei den amerikanischen Arten *Dissacus navajovicus* Cope (*carnifex* Cope) [1] und dem gewaltigen *saurognathus* [2] Wortman vorhanden ist, dürfte kaum eine generische Trennung rechtfertigen.

---

[1] Tertiary Vertebrata. Report of the U. S. Geological Survey of the Territories Washington. Vol. III p. 344. 741 pl. XXIV g fig. 1 und (carnifex) p. 345 pl. XXV c fig. 3. 4.

[2] Matthew, W. D., Revision of the Puercofauna. Bull. Amer. Museum Nat. Hist. New York 1897 p. 285 fig. 9. Osborn and Earle, Fossil Mammals of the Puerco beds. Ibidem 1895 p. 31 fig. 8.

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

In der Größe kommt die LEMOINEsche Art dem *navajovicus* sehr nahe, nur scheint bei diesem das Metakonid etwas schwächer zu sein.

Das Berliner Museum besitzt von diesem *Creodontier* nur einen unteren C, die Vorderhälfte eines unteren rechten M_2 und einen linken oberen P^4, dessen Spitze leider stark abgenutzt ist, auch fehlt die Vorderecke. Der C hat eine ziemlich gekrümmte fast glatte Krone, die nur mit einer flachen, breiten, an der Innenseite von der Spitze herablaufenden Rinne versehen ist. Die Wurzel ist mäßig stark.

M_2 ist viel plumper als man nach der LEMOINEschen Abbildung erwarten sollte. Das Parakonid ist nur als Basalknospe angedeutet, das Metakonid jedoch gut kenntlich. Der Schmelz erscheint sowohl an diesem Zahn als auch an dem oberen P^4 fast vollkommen glatt. Die Deutung dieses letzteren ist nicht ganz leicht, denn P^4 hat nur selten eine so starke Abnutzung der Hauptspitze, ein Molar kann es aber nicht sein, weil der Innenhöcker bei den M viel kräftiger ist. Hinter dem Hauptzacken, Protokon, befindet sich noch ein kleiner schneidend entwickelter Außenhöcker — Tritokon —, der durch das kantige Basalband mit dem konischen Innenzacken — Deuterokon — verbunden ist. Außerdem gehört hieher vielleicht auch ein kleiner einwurzeliger Zahn mit stumpfer Spitze, etwa ein oberer P^1.

Dimensionen. C Länge = 42 mm; Länge der Krone = 15 mm; Breite am Wurzelhals = 10 mm.
M_2 Höhe = 10 mm, Breite 5,5 mm, Länge = 10 mm.
P^4 Länge = 10 mm, Breite 8,5 mm, Höhe = 8 ? mm.

Sowohl der M als auch P^4 zeigen nicht unwesentliche Abweichungen von den beiden amerikanischen Arten. Sie sind weder so plump wie die von *D. saurognathus*, noch auch so schlank wie bei *navajovicus*, sie stehen in dieser Beziehung ziemlich genau in der Mitte zwischen beiden, in der Größe aber denen von *navajovius* nahe. Am besten stimmt P^4 in seiner Gestalt mit dem von *Mesonyx obtusidens* [1] überein. Die Berechtigung der Gattung *Plesidissacus* erscheint mir sehr zweifelhaft, denn wie oben bemerkt, steht *Plesidissacus europaeus* in seinen Merkmalen fast in der Mitte zwischen den beiden *Dissacus*-Arten des Torrejon bed. Die Trennung dieser drei Arten liegt kaum sehr weit zurück, möglicherweise gehen sie unmittelbar auf den nämlichen Ahnen zurück. Für den Nachkommen von *Dissacus* dürfen wir unbedenklich die Gattung *Pachyaena* halten, welche auch zeitlich unmittelbar auf jenes Genus folgt und wie dieses nicht nur in Nordamerika, sondern auch in Europa Vertreter aufzuweisen hat. Freilich ist es in Europa nur durch eine einzige Art — *Pachyaena Boulei* TROUSSART — (*gigantea* BOULE) [2] im Suessonien von Vaugirard bei Paris repräsentiert. Die Trennung in die drei *Dissacus*-Arten sowie die Entstehung der Gattung *Pachyaena* ist wahrscheinlich weder in Europa noch auch im südlichen Nordamerika, sondern vermutlich in nördlicher gelegenen Gebieten erfolgt.

Hyaenodictis LEMOINE.

Diese Gattung unterscheidet sich von *Dissacus* durch die starke Rückwärtsbiegung der Hauptspitze und die kräftige Ausbildung des Talonid. Dafür ist das Metakonid jedenfalls an allen M viel schwächer. Die Zahl der unteren P ist wohl vier, nicht drei. P_4 hat einen nach rückwärts gekrümmten Hauptzacken, einen großen schneidenden Talon und einen vorderen Basalhöcker. An den M ist der letztere viel schwächer,

---

[1] MATTHEW, W. D., Carnivora and Insectivora of the Bridger Basin. Memoirs of the American Museum of Natural History New York Vol. IX Part VI 1909 p. 494 fig. 94.

[2] BOULE, M., Mémoires de la société géolog. de Franee, Paleont. 1903 fasc. 4 pl. 1. 2.

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

dagegen besitzen sie eine Andeutung des Metakonid und nach Osborn sogar des Entokonid am Talonid. Lemoine schreibt jedoch nur dem M_3 ein beckenförmiges Talonid zu. Von den beiden, von Lemoine unterschiedenen Arten gehört *H. Filholi* dem Agéen, die zweite den Cernaysien an.

Es ist dies:

Hyaenodictis Gaudryi Lemoine.

Taf. XVI, Fig. 5.

1889 Lemoine, V., Compt. rendu du congrès internat. de Zoologie pag. 269 fig. VII 6.
1890 Osborn, H. F., Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia p. 60 fig. 3 a.
1891 Lemoine, V., Bull. soc. géolog. p. 271 pl. X fig. 3. 5. (4).

Diese Art ist unter dem Material des Berliner Museums durch einen linken Unterkiefer vertreten, in welchem zwei P und ein M eingekittet sind, allerdings so unrichtig wie nur möglich. Zwei von diesen Zähnen gehören auch wirklich dem linken Unterkiefer an und sind als P_4 und M_3 anzusprechen, der dritte, ganz ober der Alveole des C angeklebt, ist der rechte P^3. Die beiden anderen stehen um je zwei Alveolen zu weit vorne. Der Unterkiefer ist unterhalb des Mentalforamens, dicht hinter der zweiten Alveole des P_2 am höchsten, dann steigt der Unterrand wieder etwas aufwärts. Die Zähne stimmen weder mit den von Lemoine noch auch mit den von Osborn gegebenen Zeichnungen genau überein. Keiner läßt ein Metakonid oder gar ein Entokonid erkennen. Der vorderste, d. h. der rechte P_3 hat noch am meisten Aehnlichkeit mit dem Osbornschen P_4 und der zweite mit dessem M_2. Es fehlt jedoch jegliche Spur eines Metakonid und sogar des vorderen Basalwulstes. Der hintere Zahn ist dem vorderen von Lemoines Figur 4 am ähnlichsten, seine Hauptspitze aber wesentlich niedriger. Der Hauptzacken und das Talonid lassen sich einigermaßen vergleichen mit den Zähnen von *Hapalodectes* [1] aus dem Wind Riverbed, jedoch ist bei diesem der Hauptzacken viel weniger gebogen und dafür höher. Auch *Pachyaena gigantca* [2] hat wenigstens in der Form des Talonid große Aehnlichkeit.

So viel ist nun sicher, daß sich die mir vorliegenden Zähne nur mit jenem von Lemoines Figur 4 vergleichen lassen, welche dem *Hyaenodictis Filholi* angehören, der aus dem Agéien, und nicht aus dem Cernaysien stammen soll. Mit dieser Angabe steht jedoch die Tatsache, daß auch die von Osborn abgebildeten Zähne nur mit denen von *H. Filholi*, aber nicht mit denen von *H. Gaudryi* übereinstimmen, entschieden im Widerspruch. Ich möchte daher fast glauben, daß beide *Hyaenodictis*-Arten dem Cernaysien angehören, soferne sie überhaupt berechtigt sind.

Wie ich schon oben bemerkte, sind die Zähne an dem Kiefer unrichtig eingesetzt. Da ich jedoch an fremdem Material keine Aenderung, welche die Objekte gefährden könnte, vorzunehmen wage, muß ich sie isoliert abbilden lassen. Ich deute den vordersten als rechten P^3, weil er wie das Osbornsche Original einen relativ kräftigen Vorderzacken trägt. Dem rechten Kiefer gehört er sicher deshalb an, weil sein Haupthöcker auf der vermeintlichen Innenseite viel konvexer ist, als an der anderen Seite. Die größere Breite des Talonid an der vermeintlichen Außenseite ist natürlich ebenfalls ein Beweis für die irrige Einfügung dieses Zahnes. Vermutlich befand sich unter diesem Zahn eine einzige Alveole, weil die des C hier schon

[1] Matthew, W. D., Carnivora and Insectivora of the Bridger Basin. Mem. Amer. Mus. Nat. Hist. New York IX 1909 p. 499 fig. 101.

[2] Matthew, W. D., Additional Observations on the Creodonta. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. New York 1901. XIV. p. 33 fig. 14.

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

fast bis an die Oberfläche des Kiefers heraufragt. Dann folgen zwei Alveolen, offenbar einem P_2 angehörig. Der folgende Zahn ist zwar ein linker, aber schwer zu deuten. Wegen seiner anscheinend hohen, aber verhältnismäßig wenig zurückgebogenen Hauptspitze und des nahezu fehlenden Vorderhöckers kann er nach Osborns Zeichnung nur ein M sein und zwar wegen seiner Frischheit und der Abwesenheit eines Metakonid nur M_3. Der letzte Zahn endlich kann zwar an seinem richtigen Platz stehen und ein P_4 sein, allein er ist nicht wie der vor ihm stehende in Alveolen eingesetzt, sondern nur aufgekittet und noch dazu viel zu hoch.

Nach dieser Korrektur ergibt sich also folgendes: P_1 einwurzelig, P_2 zweiwurzelig, jedoch hier ebenfalls nicht mehr vorhanden, P_3 mit kräftigem vorderem Basalhöcker, ungewöhnlich stark zurückgebogenem Hauptzacken, stark entwickeltem schneidenden Talonid, das nach außen steil, nach innen sanfter abfällt und hinten mit Basalwulst versehen ist. P_4 ist ähnlich, jedoch größer. M_1 und $_2$ sind zwar nicht vorhanden, jedoch nach der Osbornschen Zeichnung mit Metakonid versehen, der vordere Basalhöcker verschwächt sich jedenfalls immer mehr, an M_1 ist er wohl am kräftigsten, an M_3 verschwindet er nahezu vollständig. Auch das Metakonid geht allmählich verloren, an M_3 dürfte es gänzlich fehlen. Das Talonid bildet an allen M eine nach außen steiler, nach innen sanft abfallende Schneide. Hinten und innen sowie außen ist es von einem Basalwulst umrandet. Von einer beckenförmigen Ausbildung kann wohl nicht die Rede sein.

Dimensionen. Höhe des Kiefers unter P_2 26 mm, unter P_3 24 mm.
Länge der 4 P = 45 mm, Länge der 3 M = 35 mm?
Länge von P_2 9,5 mm, Länge des P_3 11 mm, Länge des P_4 12 mm, Länge des M_3 11 mm.
Höhe des P_3 7 mm, Höhe des P_4 8 mm, Höhe des M_3 7,5 mm.

Lemoine stellt den l. c. fig. 5 abgebildeten Oberkieferzahn zu *Hyaenodictis*. Soferne das richtig ist, kann es nur ein P, etwa P^4 sein. Ich bin keineswegs sicher, ob er nicht eher zu *Conaspidotherium* oder zu *Arctocyonoides* gehört.

Arctocyon Blainville.

1839—64 Blainville de D., Ostéographie Suburses. p. 73 pl. XIII.
1878 Lemoine, Annales des sciences naturelles-Zoologie. Étude du genre Arctocyon p. 4 pl. I—III.
1889 — — Compt. rendu du congrès internat. de Zoologie p. 235 fig. II 1—3, fig. III 1—8, fig. IV 1—3, fig. V 1—3, fig. VII 1—4.
1891 — — Bull. soc. géolog. de France p. 272 pl. X fig. 11—24.
1893 — — Bull. soc. géolog. de France p. 356 pl. X fig. 1—10.
1890 Osborn, H. F., Proc. Acad. Nat. Science Philadelphia p. 59 fig. 4. 5.

Unter allen fossilen Säugetieren der Umgebung von Reims ist *Arctocyon* das größte und am längsten und zugleich am vollständigsten bekannt. Der Schädel wurde schon vor mindestens 70 Jahren gefunden, zwar nicht bei Reims selbst, sondern weiter westlich bei La Fère-Aisne.

Arctocyon ist der Typus der Creodontierfamilie der *Arctocyonidae*, welche von Matthew [1] in den Tribus der *Eucreodi* gestellt wird. Dieser Tribus ist charakterisiert dadurch, daß P^4 und M_1 als „Reißzahn" entwickelt sind oder ein solcher überhaupt nicht zur Ausbildung gelangt. Alle haben jedoch komprimierte,

[1] 1909. The Carnivora and Insectivora of the Bridger Basin. Memoirs of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New York 1909 p. 327. Ein weiteres von Matthew angegebenes Merkmal, Nichtartikulation der Fibula mit dem Calcaneum trifft jedoch für die Arctocyoniden überhaupt nicht und für die Miaciden nur zum Teil zu.

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

zugespitzte, aber nicht gespaltene Krallen, Hand und Fuß sind paraxonisch, und die Lendenwirbel haben flache Zygapophysen. Während die Mehrzahl der *Eucreodi* sich in echte *Carnivoren* umgewandelt hat, sind die *Arctocyoniden* schon im Untereocaen ohne Hinterlassung von Nachkommen ausgestorben. Sie haben sich frühzeitig spezialisiert, indem die M omnivorer Lebensweise angepaßt wurden und das Tier selbst eine für die damalige Zeit fast ungewöhnliche oder doch selten große Dimension und bährenähnlichen Habitus erreichte.

Der Schädel zeichnet sich durch ein kleines schmales Cranium, kurze Gesichtspartie und weit abstehende Jochbogen aus. Das Gebiß ist sehr primitiv. Die Lobi olfactorii sind vierseitig und mit Windungen versehen, das Großhirn ist kurz, fast oval, aber doch nicht mehr ganz glatt. Es deckt weder das Cerebellum noch auch das Mittelhirn. Der Geruchsinn war jedenfalls besser ausgebildet als das Sehvermögen.

Das Gebiß ist wohl immer vollständig $\frac{3}{3}$ J $\frac{1}{1}$ C $\frac{4}{4}$ P $\frac{3}{3}$ M. Bei einer Art soll P_1 fehlen, wohl nur individuell. Die J haben einfache fast konische Kronen, die oberen an der Innenseite zwei Basalknospen. Die C sind als dünne dolchartige, fast gerade Klingen entwickelt, ähnlich wie bei *Machairodontinen* und auch wie bei diesen an der Hinterkante fein gezähnelt. Der kleine P_1 hat in beiden Kiefern wohl immer nur eine einzige Wurzel, auch P_2 ist sowohl im Unter- als auch im Oberkiefer klein, aber mit zwei dicken Wurzeln versehen. P_3 unterscheidet sich von dem vorigen nur durch seine relative Größe und die bessere Entwicklung seines hinteren Basalwulstes. P^3 hat meist wie P^4 zwei äußere und eine innere Wurzel und stellt eine fast dreieckige nur an der Hinterseite etwas abgerundete Pyramide dar. Er gleicht also schon dem freilich doppelt so großen P^4, hat jedoch keinen Innenhöcker, der allerdings auch an P^4 nur als Basalhöcker entwickelt und mit einer schwachen knopfartigen Anschwellung an der hinteren Außenecke durch einen kräftigen bogenförmigen Basalwulst verbunden ist. Der untere P_4 ist der höchste und größte Zahn des Unterkiefers. Seine Spitze verursacht an der Vorderseite des P^4 eine glatte Usur des Schmelzes. Die oberen M haben zwei gleich große Außen-, zwei kleine Zwischenhöcker, einen großen — Protokon — und einen kleinen Innenhöcker — Hypokon —. Der Protokon ist mit den Zwischenhöckern durch eine V-förmige Leiste verbunden, der Hypokon ist frei, das kräftige Basalband nur auf der Innenseite unterbrochen. M^1 hat quadratischen, der beträchtlich größere M^2 etwas oblongen, und der stark reduzierte kleine M^3 gerundet trapezoidalen oder rundlich dreieckigen Umriß. Von den Höckern sind nur mehr die Außenhöcker deutlich ausgebildet, die übrigen dagegen ganz schwach. Die unteren M bestehen zwar aus Para-, Proto-, Meta-, Hypo-, Ento- und Mesokonid, jedoch sind diese Höcker sämtlich sehr niedrig. Auch ist das Trigonid nur unmerklich höher als das Talonid. Letzteres erscheint an M_3 mehr oder weniger verlängert. Alle unteren und oberen M weisen kräftige Runzeln auf.

Von Extremitätenknochen bildet Lemoine 1893 ab: Metacarpale I (fig. 3), Mc IV (fig. 4), Mc V (fig. 5), Calcaneum (fig. 1), Astragalus (fig. 2), Metatarsale I (fig. 6), Mt. III? (fig. 7), Phalangen (fig. 8. 9) und eine Kralle (fig. 10), die jedoch an der Spitze gespalten ist, was bei *Arctocyon* nicht der Fall sein sollte. In seiner Mitteilung von 1889 gibt der genannte Autor Miniaturabbildungen von Scapula, Humerus, Radius, Ulna, Metacarpus und Krallen p. 250 fig. III 1—8, von Becken, Femur und Tibia p. 254 fig. IV 1—3 und von Astragalus, Calcaneum, Metatarsalien und Phalangen p. 255 fig. V 1—3, erfreulicherweise wenigstens mit Angaben der Maßzahlen.

Dimensionen: Scapula 160 mm, Humerus 180 mm, Radius 133 mm, Metacarpale, mittleres? 40 mm,

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

Kralle 20 mm, Pelvis (obere Hälfte) 93 cm, Femur 200 mm, Tibia 132 mm, Astragalus 31 resp. 33 mm, Calcaneum 62 mm, Metatarsale 52 mm, Durchmesser des Femur-Caput 28 mm. Länge von Metacarpale II 44 mm, Breite am distalen Ende 12 mm.

Hand und Fuß sind fünfzehig, und eher plantigrad als echt digitigrad. Die einzelnen Knochen haben am meisten Aehnlichkeit mit denen von *Amphicyon*, der Humerus ist jedoch plumper, die Ulna hat ein höheres Olecranon und der Radius scheint in seiner distalen Partie etwas schlanker zu sein. Das Caput des Femurs steht viel höher als der Oberrand des Trochanters, es verhält sich also ähnlich wie bei *Ursus*. Diese Organisation ist wie bei diesem wohl bedingt durch den plumpen, dicken, tief herabreichenden Bauch. Dem entsprechend hat sich jedoch ganz wie bei *Ursus* die Tibia verkürzt, während sie normal annähernd die gleiche Länge besitzt wie das Femur. Breite des Astragalus an der Trochlea 17,5 mm. Statt eine ausführliche Beschreibung der mir vorliegenden Knochen zu geben, ziehe ich jedoch vor, die meisten genau abzubilden. Es sind das Caput eines Femurs — der größte Durchmesser beträgt 28 mm —, ein rechter Astragalus, ein rechtes Cuboid, ein linkes Metacarpale II und eine Phalange der ersten Reihe.

Vollständiger erhalten als bei *Arctocyon* sind Hand und Fuß bei der nordamerikanischen nahe verwandten Gattung *Claenodon* aus dem Torrejon bed. Diese Gattung zeigt nach der Beschreibung Matthews[1] hierin viele Anklänge an die Verhältnisse bei *Ursus*. Besonders bemerkenswert ist hier die Verschmelzung von Centrale und Scaphoid und die fehlende Berührung des Magnums mit dem Lunatum, die Zuspitzung des Magnum nach aufwärts, die Ausfurchung der distalen Fasette des Trapeziums und die Plumpheit des vielleicht auch etwas opponierbaren Metacarpale I. Mc II bis M V sind fast gleich lang und schließen dicht aneinander.

Im Tarsus finden wir innige Artikulation der Fibula mit dem Calcaneum, nicht bloß mit dem Astragalus, der aber noch mit einem großen Foramen versehen ist. Als Fortschritt muß jedoch seine Artikulation mit dem Cuboid betrachtet werden. Das Cuneiforme I ist sehr groß und greift weit zwischen dem kurzen Metatarsale und dem Metatarsale II herein. Letzteres ist fast ebenso lang wie die übrigen Metatarsalia. Die Krallen gleichen fast denen von *Ursus*. Im ganzen dürften diese Angaben auch für *Arctocyon* zutreffen, jedoch finde ich das Metacarpale II etwas plumper, seine Fasette für das Trapezoid ist schmäler und tiefer ausgefurcht, auch erscheint der Astragalus gedrungener, seine Tibiafasette zeigt schon ziemliche Ausfurchung und das Cuboid ist wesentlich kürzer und breiter. Auch reicht die untere Sustentacularfasette des Astragalus fast bis an die Gelenkfläche für das Naviculare. Die Phalangen sind kürzer, oben jedoch breiter als bei *Claenodon*.

Die von Matthew[2] angegebenen Unterschiede treffen nur teilweise zu — nämlich die stärkere Reduktion der oberen P —. Die Art der Bewurzelung und die Zusammensetzung der oberen P ist bei beiden Gattungen die nämliche, dagegen ist M^3 bei *Arctocyon* schon viel stärker reduziert, auch sind die Höcker der unteren M selbst bei *Anacodon* noch höher und die Runzelung wird nie so stark wie bei *Arctocyon*, wie ich an den mir vorliegenden Kieferstücken von *Anacodon ursidens* Cope aus dem Wasatch bed und an dem von *Claenodon ferox* Cope aus dem Puerbo- oder Torrejonbed ersehen kann. *Anacodon*[3] ist in der

[1] Matthew, W. D., Additional Observations the Creodonta. Bull. Amer. Museum of Nat. Hist. New York, Vol. XIV 1901 p. 12 fig. 6. 7.

[2] Matthew, W. D., Additional Observations on the Creodonta. Bull. Amer. Museum Nat. Hist. New York 1901. Vol. XIV p. 13.

[3] Osborn and Wortman, Fossil Mammalia of the Wasatch and Wind River bed. Ibidem 1892. Vol. IV p. 116 fig. 13.

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

Reduktion der Höcker der oberen M weiter vorgeschritten als *Arctocyon*, welcher jedoch wie schon die Kleinheit seines M^3 beweist, nicht der genetischen Reihe *Claenodon-Anacodon* angehört, sondern einen sehr bald erlöschenden Seitenzweig darstellt.

Matthew ist versucht, die *Arctocyoniden* für die Ahnen der *Bären* zu halten, was jedoch schon wegen der säbelartigen Umbildung der C, der Gelenkung der Fibula mit dem Calcaneum sowie wegen der zeitlichen Verbreitung ganz unmöglich ist, wohl aber haben wir es mit einer frühzeitigen Spezialisierung analog jener der Bären zu tun.

Von *Arctocyon* sind drei Arten beschrieben. Die am längsten bekannte ist *A. primaevus* Blv. [1] aus dem Sparnacien von La Fère, Aisne. Aus dem Cernaysien stammen *Gervaisi* Lem. und *A. Dueilii* Lem., zwei Arten, die vielleicht nur auf individuellen Abweichungen beruhen dürften.

Arctocyon Gervaisi Lemoine.

Taf. XVI, Fig. 12. 13. 16. 17.

1878 Lemoine, Annal. Scienc. nat. Zoologie p. 14 pl. I. II.
1890 Osborn, Proceed. Acad. Nat. Science, Philadelphia p. 59 fig. 4 b. c. d.

Diese Art soll sich von *Arctocyon primaevus* dadurch unterscheiden, daß sie nur drei P besitzt. Diese Angabe ist jedoch nicht zutreffend, denn der beste mir vorliegende Unterkiefer aus Cernay besitzt einen kleinen einwurzeligen P_1 dicht hinter C. Er ist von P_2 durch eine kurze Zahnlücke getrennt. Auch zwischen dem zweiwurzeligen P_2 und P_3 befindet sich eine Zahnlücke. Ich halte die Anwesenheit bzw. das Fehlen von P_1 nur für eine individuelle Abweichung, aber keineswegs für ein Spezies- oder gar Subgenusmerkmal.

In Wirklichkeit unterscheidet sich *Arctocyon primaevus* von *Gervaisi* durch das auffallend starke Divergieren der Wurzeln der oberen M. Auch scheint M^3 kräftiger zu sein als bei den *Arctocyon* von Reims. Außerdem war P^3 jedenfalls mehr in die Länge gezogen, viel länger als breit, während hier der Umriß seiner Basis ein gleichseitiges Dreieck bildet.

Cope hat für diese Art die Untergattung *Hyodectes* aufgestellt, die man zwar allenfalls beibehalten, auf jeden Fall aber nur mit der relativen Kleinheit der vorderen P und nicht mit der Dreizahl der P begründen kann. Unter dem von mir untersuchten Material von Cernay ist diese Art verhältnismäßig reichlich vertreten. Das Berliner Museum besitzt hievon einen linken Unterkiefer mit C, allen 4 P und den 3 M, den unvollständigen rechten Unterkiefer des nämlichen Individuums mit der hinteren Wurzel des P_4 und den 3 M, einen linken Oberkiefer mit P^3—M^2 und einen isolierten rechten M^3, ferner einen linken P^2, einen rechten P^4, und je einen rechten P_3 und M_1 sowie 1 linken unteren M_2, 1 linken und 2 rechte untere M_3, außerdem noch einen isolierten unteren C und sieben Incisiven. Wahrscheinlich gehört hierher auch ein rechter oberer M^3. Die Reste verteilen sich auf mindestens vier Individuen. Die Münchener Sammlung bekam vor etwa 25 Jahren vier untere M und ein Kieferfragment mit dem rechten $P_{3\ 4}$ von Gaudry zum Geschenk, das letztere war irrigerweise als *A. Dueilli* bestimmt.

Leider ist an den Kiefern der Berliner Sammlung nicht alles in Ordnung. An dem Oberkiefer wurde P^3 falsch aufgesetzt, um etwa 120° verdreht, so daß der Vorderrand nach außen und der Außenrand nach

[1] Blainville, Ducrotay, Ostéographie Subursus p. 73 pl. 13. P. Gervais, Zoologie et Paléontologie françaises 1859 p. 220 fig. 22. 23.

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

hinten schaut, an dem rechten Unterkiefer ist ein linker M_3 und am linken M_2 verkehrt, mit dem Vorderrand nach hinten eingesetzt. Anstatt von diesen Zähnen eingehende Detailbeschreibungen zu geben, ziehe ich vor, nur einige Maßzahlen anzuführen und die wichtigsten Objekte abbilden zu lassen.

Die wenigen oben erwähnten mir vorliegenden *Arctocyon*knochen — Caput Femoris, Astragalus, Cuboid, Metacarpale II und Phalange — gehören jedenfalls eher zu dieser Spezies als zur folgenden.

Dimensionen:

Länge der Zahnreihe = 81 mm, Länge der 4 P = 44 mm; Länge der 3 M = 38 mm.
Höhe des Kiefers unter P_2 = 29 mm; unter M_3 = 31 mm, Länge der Krone des C = 40 ? mm, Dicke an der Wurzel = 8 mm, Breite = 17 mm.
Länge des P_3 = 10 mm, Höhe = 8 mm, Länge des P_4 = 14 mm, Höhe = 12 mm, Breite = 8,5 mm.
Länge des M_1 = 12 mm, Breite = 9 mm, Länge des M_3 = 12 mm, Breite = 9,5 mm.
Länge der oberen Zahnreihe P^3—M^3 = 60 ? mm, Länge von P^3—M^2 = 44 mm.
Länge des P^3 = 9 mm, Breite = 9 mm, Länge des M^1 = 11 mm, Breite = 13 mm, Länge des M^3 = 9 mm, Breite = 10 mm.
Länge des P^4 = 12,5 mm, Breite = 13 mm, Länge des M^2 = 12 mm, Breite = 16 mm, Länge des M^3 = 8,8 mm, Breite = 9 mm.

Arctocyon Dueilii Lemoine.

Taf. XVI, Fig. 10, 11, 14, 15.

1879 Lemoine, Ann. scienc. nat. Zoologie p. 26 pl. III fig. 1. 2.
1885 — — Bull. soc. géol. de France. p. 204 pl. XII fig. 42.
1891 — — Bull. soc. géol. de France. p. 273 pl. X fig. 22. 23.
1890 Osborn, Proceed. Acad. Nat. Sciences. Philadelphia p. 59 fig. 4 a.

Diese Art ist kleiner und seltener als die vorige. Sie unterscheidet sich von ihr durch den kürzeren gedrungeneren Kiefer, die massiveren P, die auch viel dichter beisammen stehen und durch die Zweiwurzeligkeit des P_1. Cope hat hierauf die Untergattung *Heteroborus* begründet.

Unter dem Material des Berliner Museums ist diese Art vertreten durch einen oberen rechten C, einen rechten P^2, je einen M^1 und M^2 des rechten, und einen M^1 des linken Oberkiefers und je einen rechten unteren M^2 und einen linken unteren M_3.

Soferne die Osbornsche Skizze die Dimensionen richtig wiedergibt, wäre bei dieser Art M^3 verhältnismäßig größer als bei *Gervaisi*. Nach den Lemoineschen Zeichnungen wäre M_3 länger und schmäler als bei jener Art.

Auch hier kann ich mich auf einige Maßzahlen beschränken.

Durchmesser von C = 9 mm, Länge des C = 40 mm, Länge des M_2 = 10 mm, Breite desselben = 7,8 mm.
Länge des P^2 = 8 mm, Höhe desselben = 8 mm, Länge des M_3 = 11 mm, Breite desselben = 8 mm.
Länge des M^1 = 11 mm A. Breite desselben = 12 mm, Länge von M^2 = 10 mm, Breite desselben = 15 mm.
Länge des M^1 = 11 mm B. Breite desselben = 11,4 mm,

Ein Vergleich der Abbildungen in der ersten Arbeit Lemoines über *Arctocyon* und jener von 1891 bietet so gewaltige Unterschiede in der Darstellung dieser Objekte, wie man sie nicht leicht wiederfinden wird. Es genüge auf dieses Faktum zu verweisen.

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

Arctocyonoides Lemoine.

Taf. XVI, Fig. 2, 7.

1891 Bull. société géologique de France p. 275 pl. XI fig. 25—29.
1891 Conaspidotherium. Ibidem p. 275 pl. X fig. 30.
1891 ? Tricuspiodon. Ibidem p. 272 pl. X fig. 5—9.

Unter dem Namen *Arctocyonoides* beschreibt Lemoine drei untere und zwei obere Molaren und bezieht sie auf ein mit *Arctocyon* verwandtes Tier, welches demnach ebenfalls eine *Arctocyonide* und somit gleichfalls ein *Creodontier* wäre. Gegen diese Deutung spricht jedoch die gedrungene Form der unteren M und die Breite der obern M, nicht minder aber auch das Fehlen der Sekundarhöcker und das Fehlen der Runzelung. Auch sind alle Höcker offenbar viel höher als bei *Arctocyon*.

Arctocyonoides ist bis jetzt nur in Molaren bekannt. Die unteren haben fast quadratischen Umriß und bestehen mit Ausnahme des letzten, welcher am Talonid drei Höcker besitzt, aus je zwei vorderen und zwei hinteren Höckern, von denen die beiden vorderen offenbar etwas höher, die beiden hinteren aber anscheinend etwas dicker sind. Der erste obere M ist gerundet viereckig und fünfhöckerig, sein unpaarer Innenhöcker steht fast in der Mitte. Der zweite M ist bedeutend breiter als lang, er hat einen schwachen Protoconulus, aber einen sehr großen Protokon und einen kräftigen Metaconulus. Alle Höcker sind ausgesprochen konisch, Runzelung fehlt gänzlich, das Basalband umgibt die oberen M allseitig.

Das Berliner Cernay-Material enthält einen fragmentären linken Oberkiefer mit M^2 und M^3, der wohl nur zu *Arctocyonoides* gehören kann, soferne man nicht annehmen will, daß bei Cernay noch neue Arten und Gattungen vorkommen, was ich aber bei den von Lemoine über ein Jahrzehnt fortgesetzten Aufsammlungen und Untersuchungen für nahezu ausgeschlossen halte. Die Abweichungen im Zahnbau dieser Lemoineschen Originale beruhen doch wohl nur auf der bekannten Unzuverlässigkeit der Zeichnungen dieses Autors. Der Jochbogen beginnt hier oberhalb und in ziemlichem Abstand von M^1. Dieser Zahn war nach den erhaltenen Alveolen schmäler, aber kürzer als M^2 und wohl auch fast eher quadratisch. M^2 besteht aus zwei nicht ganz gleichgroßen konischen Außenhöckern, einem kräftigen dreieckigen Protokon, der sowohl mit dem gut entwickelten Metaconulus als auch mit dem etwas schwächeren Protoconulus durch eine V-förmig verlaufende Leiste verbunden ist. Dazu kommt noch ein isoliert stehender Hypokon. Das Basalband ist an der Vorderseite stärker als an der Hinter- und Außenseite. An der Innenseite fehlt es ganz. M^3 ist etwa um die Hälfte kleiner als M^2 und hat anstatt gerundet oblongen elliptischen Umriß. Metakon und Metakonulus sind ganz rudimentär und von einem Hypokon ist nicht einmal eine Andeutung vorhanden.

Die drei oberen M hatten zusammen etwa eine Länge von 25 mm.
Länge des M^2 = 9,5 mm, Breite = 13 mm, Höhe am Protokon = 5,5 mm.
„ „ M^3 = 6,4 mm, „ = 10,3 mm, „ „ „ = 4,5 mm.

Höchstwahrscheinlich stammt von dem nämlichen Tier ein Unterkieferpaar mit sehr langer Symphyse. Die Zahl der J läßt sich nicht mehr ermitteln, weil dieser Teil des Kiefers abgerieben ist. Von den C sind noch die ziemlich dicken schräg eingepflanzten Wurzeln erhalten. Die Kronen scheinen nicht besonders gebogen gewesen zu sein. In ganz geringem Abstand folgt auf den C die Alveole eines einfachen P_1, dicht hinter diesem der ebenfalls einspitzige P_2, dessen beide Wurzeln offenbar miteinander verschmolzen sind.

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

An diesen Zahn schließen sich zwei dicht beisammen stehende Alveolen eines jedenfalls nur kurzen P_3, und an diese die vordere große Alveole eines P_4. Von der zweiten Alveole dieses Zahnes ist nur mehr am rechten Kiefer die Vorderwand erhalten, der Kiefer ist hier abgebrochen. Die Symphyse reicht bis zur Mitte von P_3. Der Unterkiefer steigt in der Symphysenregion sehr langsam nach vorne an.

Durchmesser der C = 8 mm, Länge der 4 P etwa 26 mm, Länge des P_2 6,5 mm, des P_3 7 mm, des P_4 9 ? mm.

In der Größe passen diese hinteren P allerdings nicht ganz zu den von Lemoine abgebildeten unteren M von *Arctocyonoides*, wenigstens war P_4 wohl etwas größer als M_1, allein wir haben auch mit der Möglichkeit zu rechnen, daß unter den als *Arctocyonoides* abgebildeten Zähnen sich der wirkliche M_1 gar nicht befindet, ja ich möchte fast glauben, daß als M_1 von *Arctyonoides* der *Conaspidotherium* genannte — l. c. pl. X fig. 30 —, von Lemoine selbst als M_1 bestimmte Zahn in Betracht kommt, der sich von jenen M durch den Besitz eines Parakonid, durch höhere und spitzere Zacken und die Anwesenheit eines äußeren Basalbandes unterscheidet. Lemoine bemerkt, daß dieser Zahn in einem Kiefer stecke, der eine Alveole für den nicht sehr kräftigen Canin und die Alveolen für drei P enthalte. Leider gibt der Autor jedoch weder die Gesamtzahl dieser P-Alveolen an, noch auch wie sie sich auf die einzelnen P verteilen. Es ist also nicht einmal eine Kontrolle möglich, ob wirklich nur drei P und nicht doch vier vorhanden waren. Die Angabe, daß der Kiefer im Verhältnis zu dem von *Arctocyon* schlank wäre, paßt gut zu dem mir vorliegenden Kieferpaar.

Ich bin auch fast geneigt, die von Lemoine als *Tricuspiodon* beschriebenen angeblichen M — l. c. pl. X fig. 6—9 — für P von *Arctocyonoides* zu halten und zwar den größten und kompliziertesten — fig. 8 — für P_4, den kleinen plumpen — fig. 6 — für P_3 und den oberen für P^4 oder P^3. Mehr Schwierigkeit macht freilich die Deutung des fig. 7 abgebildeten Zahnes. Vielleicht ist es auch nur ein P_3. Da mir leider keine *Tricuspiodon*-ähnliche Zähne vorliegen, muß ich mich auf diese Bemerkungen beschränken. Sollten sich meine Vermutungen bestätigen, so hätte *Arctocyonoides* stark komplizierte, aber kurze P, einen mit Parakonid und relativ hohen Trigonidzacken versehenen M_1, einen vierhöckerigen M_2 mit niedrigerem Trigonid und einen M_3 mit dreihöckerigem Talonid.

Der fremdartige Habitus der beiden oberen M läßt sich mit keinem Säugetier aus dem europäischen Eocaen vergleichen, am ehesten können ihnen noch folgende Formen aus dem Puerco bed von Nordamerika an die Seite gestellt werden:

Claenodon protogonioides Cope [1], ein *Arctocyonide*,
Triisodon heilprinianus Cope [2] und *conidens* Cope [3] primitive *Mesonychiden*,
Protogonodon pentacus Cope [4], angeblich ein *Phenacodontide*,
und *Protogonia subquadrata* Cope [5] und *P. plicifera* Cope [6], *Phenacodontiden*.

Unter diesen hat *Claenodon protogonioides* zwar die gleiche Höckerzahl der oberen M_1, die Zähne

[1] Tertiary Vertebrata. Report of the U. S. Geol. Surv. of the Territories 1884 p. 340 pl. XXIV g fig. 9, pl. XXV f fig. 17 und Matthew, Revision of the Puerco Fauna. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. New York Vol. IX 1897 p. 291.

[2] Matthew, Additional Observations on the Creodonta. Ibidem. Vol. XIV 1901 p. 30 fig. 12.

[3] Tertiary Vertebrata 1884 p. 274 pl. XXIII d fig. 9.

[4] Osborn and Earle, Fossil Mammals of the Puerco. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. New York. Vol. VII 1895 p. 69 fig. 21.

[5] Tertiary Vertebrata 1884 p. 426 pl. LVII f fig. 11—12. Osborn and Earle l. c. p. 64.

[6] Ibidem p. 424 pl. XXV fig. 2.

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

sind jedoch nicht so stark in die Breite gezogen, M^3 ist größer, das Basalband ist auch an der Innenseite kräftiger entwickelt, außer an M^1, der überhaupt abgesehen von der Form des Umrisses in seinem Bau dem M^2 von Reims noch am ähnlichsten ist und wie dieser einen kleinen, ganz isoliert bleibenden Hypokon besitzt.

Triisodon unterscheidet sich durch den mehr dreieckigen Umriß der oberen M. Auch entwickelt der an der Außenseite sehr kräftige Basalwulst einen hier fehlenden Parastyl. Auch an der Innenseite des M^3 ist das Basalband anscheinend sicher vorhanden. Ueber die Form der Zwischenhöcker geben leider die Abbildungen der oberen M von *Triisodon* keine genügende Auskunft, da M^2 an den Kiefern beider Arten stark abgekaut ist, immerhin zeigt M^3 von *Triisodon heilprinianus* eine ähnliche Ausbildung dieser Höcker.

Protogonodon steht natürlich am fernsten, schon bezüglich der Größe seines M^3. Auch ist der Parastyl viel stärker ausgebildet und der Unterschied von Breite und Länge der Zähne nicht so beträchtlich. Der Hypokon von M^1 steht hier wie bei dem M^2 von Reims isoliert. *Protogonia subquadrata* und *plicifera* werden von Osborn zu den *Mioclaeniden* gestellt. Der so wichtige M^3 ist leider von keiner dieser zwei Arten bekannt. Die Länge von M^2 ist nur um ein weniges geringer als die Breite. Ein Parastyl fehlt, jedoch ist das Basalband an der Außenseite gut entwickelt.

Die Zähne von Reims entfernen sich also ziemlich weit von jenen der genannten Arten. Sie kommen denen von *Claenodon* und *Protogonia* noch am nächsten, was auch nicht überraschen kann, weil *Protogonia* zu den *Mioclaeniden* gehört, die zu den *Arctocyoniden* doch in einem gewissen verwandtschaftlichen Verhältnisse stehen dürften. Die Vergleiche mit Formen des nordamerikanischen Eocaen fallen nun schon für den oberen Molaren wenig befriedigend aus, noch weniger Auskunft geben uns die von dort bekannten Unterkiefer, denn die Größe und Gruppierung der Alveolen ist bei ihnen, soferne überhaupt vollständigere Kiefer vorliegen, wesentlich verschieden. Nirgends stehen die Prämolaren so dicht gedrängt aneinander wie an jenem von Reims. In dieser Hinsicht haben wir nur Analoga bei *Arctocyon Dueilii*, der aber viel größer ist, bei manchen *Hyaenodon*arten sowie bei bunodonten *Artiodactylen* des europäischen Eocaen. Die ersteren haben natürlich keine näheren Beziehungen zu *Arctocyonoides* und kommen daher für uns nicht weiter in Betracht. Dagegen dürfen wir die Verhältnisse bei letzteren, namentlich bei *Cebochoerus* nicht ganz ignorieren, denn wenn auch diese Gattung und die ihr zunächst stehenden Formen schwerlich näher verwandt sind, so geben sie uns doch eine ungefähre Vorstellung über die Organisation der Kiefer und der Anordnung und Zahl der Zähne, sowie über deren Zusammensetzung bei jenen Formen, welche allenfalls aus *Arctocyonoides* oder doch aus einem ähnlichen Typus hervorgegangen sein könnten. Für eine solche Gruppe möchte ich fast die *Elotheriiden* ansprechen, deren ältester Vertreter *Achaenodon* [1] abgesehen von seiner Größe doch im Zahnbau nicht allzu erheblich von jener Gattung des Cernaysien abweicht. Die viereckige Form der oberen M, die Größe des M^3 und Komplikation des M_3 sowie die Zunahme der Körperdimensionen sind Fortschritte, wie sie auch in anderen genetischen Reihen vorkommen und können daher nicht als Beweis gegen verwandtschaftliche Beziehung gelten. Noch ähnlicher sind jedoch in einem Punkt die jüngeren Gattungen *Elotherium* und *Entelodon* [2], insoferne M_3 hier keinen dritten Lobus besitzt wie bei *Achaenodon*. Dafür haben allerdings ihre oberen M mehr quadratischen Umriß, während die von *Achae-*

[1] Osborn, H. F., Achaenodon, an Eocene Bunodont. Contributions from the Museum of Geology and Archaeology of the Princeton College. 1883 II pl. VI.

[2] Peterson, O. A., A Revisions of the Entelodontidae. Memoirs of the Carnegie Museum 1909.

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

nodon oblong sind. Es verlohnt sich jedoch nicht, *Arctocyonoides* mit den *Elotheriiden* eingehend zu vergleichen, weil der zeitliche Abstand doch zu groß ist. — *Achaenodon* im Bridger, *Protelotherium* [1] im Uintaeocaen, die übrigen Gattungen im Oligocaen von Europa und Nordamerika. — Es genügt hier auf einen etwaigen Zusammenhang zwischen *Arctocyonoides* und den *Elotheriiden* aufmerksam zu machen.

Einen Speziesnamen hat Lemoine diesem interessanten, aber leider nur sehr unvollständig bekannten Tiere nicht gegeben. Ich nenne es daher nach seinem Entdecker *Arctocyonoides Lemoinei*.

Condylarthra.

Pleuraspidotherium Lemoine.

1880 Lemoine, Communication sur les ossements fossiles. Association du Congrès de Montpellier p. 10.
1885 — — Bulletin de la société géologique de France p. 205 pl. XII fig. 45.
1889 — — Considerations générales. Compte rendu des séances du congres internat. de Zoologie. p. 235 fig. II 4—6, III 9—13, IV 4—7, V 4—6, VI 1—2.
1890 Osborn, A Review of the Cernaysien Mammalia. Proceed. of the Acad. of Nat. Science of Philadelphia p. 57 fig. 2.
1891 Lemoine, Dents de mammiféres fossiles de Reims. Bull. soc. géolog. p. 281 pl. XI fig. 79—94.
1891—93 Zittel, Handbuch der Palaeontologie. IV. Band Vertebrata. Mammalia p. 222 Fig. 164. 165.
1908 Stehlin, H. G., Die Säugetiere des schweiz. Eocaen. Abh. Schweiz. palaeont. Ges. Vol. XXXV p. 833 Fig. CXXXIII.
1893 Lemoine, Bull. soc. géol. p. 355 pl. IX fig. 3. 4. 6—11. 13.

Von *Pleuraspidotherium* sind außer dem Gebiß auch der Schädel und die Extremitätenknochen gut bekannt.

Der langgestreckte niedrige Schädel ist vorne fast ebenso hoch wie hinten. Er hat eine ziemlich breite Stirn, einen langen, nicht sehr hohen Scheitelkamm, der hinten in die viel höheren Supraoccipitalkämme übergeht, und schlanke, nur wenig vorspringende Jochbogen. Das Hinterhaupt ist breit und nur wenig nach hinten und unten geneigt. Das Mastoid liegt ganz an der Außenseite, das Tympanicum ist frei. Die Nase ist endständig. Die schmalen Nasenbeine sind fast ebenso lang wie die Zahnreihe. Die kleine Orbita steht über M^2. Osborn vergleicht den Schädel mit dem von *Didelphys*, das Cranium ist jedoch hinter der Orbitalregion weniger eingeschnürt und der Jochbogen schlanker und niedriger. Das lange niedrige Gehirn besitzt weit vorspringende Lobi olfactorii. Das relativ schwache Großhirn ist nahezu glatt und sehr schmal und läßt die Vierhügelregion ganz unbedeckt. Das Kleinhirn ist kurz und breit wie bei *Marsupialiern*.

Hand und Fuß sind fünfzehig, die beiden äußeren, namentlich die erste Zehe sind kürzer als die drei mittleren, von denen wieder der dritte die beiden anderen an Länge übertrifft. Humerus, Radius und Ulna, sowie Femur, Tibia und Fibula zeichnen sich durch ihre Schlankheit aus, sind jedoch verhältnismäßig kurz. Der Humerus besitzt eine Deltoidcrista, aber kein Entepicondylarforamen, das Femur hat einen dritten Trochanter. Ulna und Fibula bleiben in ihrer vollen Länge frei und unreduziert. Die Fibula artikuliert mit dem Calcaneum, der Astragalus distal nur mit dem Naviculare. Seine Trochlea ist nur wenig ausgefurcht und an ihrem Oberrande mit einem Foramen versehen. Neben ihr befindet sich eine schräge Gelenkfläche für den Malleolus der Tibia.

Gebiß $\frac{3\ 1\ 3\ 3}{3\ 1\ 3\ ?\ 3}$. J, C und der vorderste P sind fast von gleicher Größe, einwurzelig und mit

[1] Osborn, H. F., Fossil Mammals of the Uinta Basin. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. New York VII 1895 p. 201.

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

einer einfachen konischen Spitze versehen, auch stehen sie alle nahe beisammen, durch je eine kurze Lücke voneinander getrennt. Im Unterkiefer scheint J_3, oben J^1 und J^2 etwas länger zu sein als die übrigen. Auf den einfachen vordersten P folgt in beiden Kiefern eine ziemlich ausgedehnte Lücke. Der nächste Zahn des Unterkiefers, P_3, ist zweiwurzelig und besteht aus einer hohen, hinten kantigen und nach innen zu sanft abfallenden Spitze und einem Talonid, das sich aus einem schneidend entwickelten Haupthöcker und einem niedrigen Innenhöcker zusammensetzt und mit einem inneren Basalband versehen ist. P_4 hat schon alle Bestandteile der unteren M, zwei konische Innen- und zwei etwas niedrigere Außenhöcker nebst einem fast bloß mehr als Kante ausgebildeten Parakonid. Das Protokonid ist sowohl mit dem Metakonid als auch mit dem Hypokonid durch einen fast gerade verlaufenden Kamm verbunden und das Entokonid durch eine bogenförmige Schneide mit dem Hypokonid. Der Hinterrand trägt einen kurzen Basalwulst. M_3 hat keinen 3. Lobus. An P_4 ist das Talonid kleiner und niedriger als das Trigonid, auch steht sein Innenhöcker — Tetartokonid — fast isoliert, dagegen ist das Trigonid und namentlich der Vorderhöcker — Parakonid — größer als an den M. Im Oberkiefer folgt auf den ganz einfach gebauten vordersten P jedenfalls eine sehr lange Zahnlücke und auf diese wieder der nach Lemoine langgestreckte dreieckige, nach Osborn hingegen kurze, gerundet viereckige P^3, der aus zwei Außenhöckern und einem Innenhöcker besteht. P^4 ist fast molarähnlich. Wie die M hat er zwei Außenhöcker, einen kleinen vorderen Zwischenhöcker — Protokonulus —, aber nur einen Innenhöcker — Protokon — und gerundet dreieckigen Querschnitt. M^1 und ^{2} haben gleiche Zusammensetzung, zwei Außen- und zwei Innenhöcker, von denen der hintere wesentlich kleiner ist als der vordere. M^2 ist der größte aller oberen M. Der letzte Molar hat gerundet dreieckigen Umriß. Der zweite Innenhöcker ist sehr viel schwächer als der erste, der Protokon. Die Außenwand verläuft schräg nach hinten und innen anstatt parallel zum Kiefer wie an M^1 und ^{2}. Die Innenhöcker der oberen P und M bilden stumpfe, auf der Innenseite sanft abfallende dreiseitige Pyramiden, der Zwischenhöcker ist nicht viel mehr als eine Anschwellung des Querjoches. Die Außenhöcker sind auf der Innenseite wohlgerundet, auf der Außenseite abgeflacht, jedoch mit einem dicken, von der Spitze zur Basis verlaufenden Vertikalwulst versehen. Alle P und M besitzen ein Basalband, welches im Oberkiefer die P allseitig, die M an der Außen-, Vorder- und Innenseite und die unteren P und M außen, vorne und hinten umgibt. Ein Parastyl ist stets vorhanden und zwar an den P viel kräftiger als an den M. Dafür besitzen letztere stets ein den P fehlendes Mesostyl. Sowohl an den Oberkiefer- als auch an den Unterkieferbackenzähnen laufen an den Höckern Runzeln herab, die an den ersteren freilich wesentlich stärker sind als an den letzteren. Ich finde es sehr sonderbar, daß diese Runzeln noch von keinem Autor erwähnt wurden.

Die systematische Stellung der Gattung *Pleuraspidotherium* ist nicht ohne weiteres klar, denn neben sehr primitiven Verhältnissen — niedriger langgestreckter fast *Didelphys* ähnlicher Schädel mit hohem Scheitelkamm, einfacher Bau des Gehirnes, Runzelung des Schmelzes — treffen wir auch mancherlei Fortschritte, wie Komplikation der beiden oberen P und des unteren P_4 verbunden mit Reduktion der Prämolarenzahl und Spezialisierungen — jochförmige Ausbildung des unteren P_4 und der M, deren Talonid auch fast schon ebenso hoch und ebenso groß ist wie das Trigonid, ferner die kräftige Entwickelung des Hypokon an M^1 und ^{2} und der quadratische Umriß dieser Zähne, Merkmale, die als bedeutender Fortschritt gegenüber den gleichzeitigen Huftieren des nordamerikanischen Palaeocaen bezeichnet werden müssen. Der Astragalus läßt sich nur mit dem von *Condylarthern* und *Creodontiern* vergleichen. Er hat viele Aehnlichkeit mit dem von *Phenacodus*, namentlich in dem Grade der Ausfurchung der Trochlea, aber die Außenseite der Trochlea ist kürzer und

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

das Foramen liegt ganz wie bei *Creodontiern* dicht an ihrem Oberrande. Der Astragalus artikuliert nur mit dem Naviculare mittels einer breiten, stark konvexen Fassette, und nicht auch zugleich mit dem Cuboid. Diese Gelenkung erinnert an *Phenacodus*. Das Calcaneum hat nach Osborn eine konkave Cuboidgelenkfläche und artikuliert mit der Fibula, wodurch sich *Pleuraspidotherium* sowohl von den *Condylarthren* als auch von den *Perissodactylen* unterscheidet, mit beiden hat es dagegen die Anwesenheit eines dritten Trochanters am Femur gemein. Die Endphalangen sind stumpfe Klauen und an der Spitze gespalten. Die Artikulation der Fibula mit dem Calcaneum finden wir wiederum bei den *Artiodactylen*. Auch die oberen M lassen sich nur mit solchen von *Artiodactylen*, nämlich mit denen von *Anoplotheriiden* vergleichen, wie auch schon Stehlin die Aehnlichkeit mit denen von *Mixtotherium* betont hat. An *Anoplotheriiden* erinnert auch die Kleinheit der C und der vordersten P und ihre Aehnlichkeit mit den J. Die Komplikation der beiden letzten P ist allerdings auch bei *Artiodactylen* höchst selten, kommt aber gerade bei *Anoplotheriiden* noch am häufigsten vor. Die unteren P weichen freilich sehr stark von jenen der eben genannten Familie ab, sie erinnern viel eher an jene von *Hyracotherium*, vor allem unterscheidet sich jedoch M_3 von jenem aller *Artiodactylen* durch das vollständige Fehlen eines dritten Lobus. Die Merkmale, welche *Pleuraspidotherium* mit den *Condylarthren* gemein hat, sind:

Schädel primitiv, niedrig, Gehirn klein, primitiv, Extremitäten fünfzehig, Form und einfache Gelenkung von Calcaneum und Astragalus, Deltoidcrista an Humerus, Trochanter tertius an Femur. Wohlentwickelte freie Ulna und Fibula.

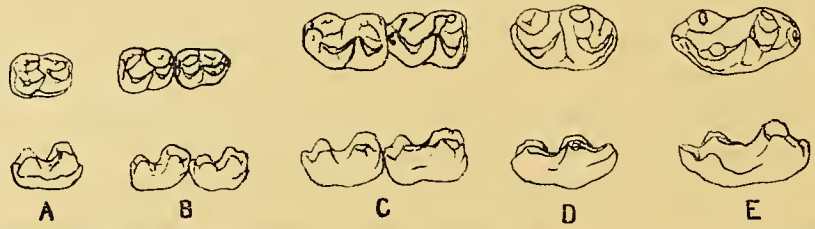
Mit den *Perissodactylen* gemein: Aehnliche Form der Unterkieferbackenzähne, Komplikation der hinteren P, Fehlen eines dritten Lobus an M_3, Fehlen eines Epicondylarforamens am Humerus, Femur mit Trochanter tertius.

Mit *Artiodactylen* — *Anoplotheriiden* — gemein: Kleinheit, einfacher Bau und Aehnlichkeit aller J, C und der vordersten P, Zusammensetzung der oberen M, Komplikation der hinteren P. Fehlen eines Entepicondylarforamen am Humerus, Artikulation der Fibula mit dem Calcaneum. Stark ausgebildete Fassette am Astragalus für den Malleolus der Tibia.

Im Schädel und im Bau der Extremitäten überwiegen also die Merkmale der *Condylarthren*. Die Anklänge an die *Perissodactylen* sind zumeist solche, welche sich auch bei *Artiodactylen* wiederfinden, nur die Abwesenheit eines dritten Lobus an M_3 und der Besitz eines dritten Trochanters sind Merkmale der *Unpaarhufer*. Dagegen verliert die Aehnlichkeit mit deren unteren Backenzähnen bei genauerem Zusehen doch erheblich an Bedeutung. Die Innenhöcker stehen allerdings weit zurück, anstatt das Quertal abzusperren, allein schon bei *Anoplotheriden* ist das vordere offen und bei *Tapirulus* liegen beide Quertäler hinter je einem Höckerpaar. Noch stärker weicht jedoch von dem Typus der unteren Paarhufermolaren die amerikanische Gattung *Diacodexis* aus dem Wasatchbed ab. Nur durch die starke Annäherung des Parakonids an das Metakonid erweist sie sich noch als verwandt mit den *Dichobuniden*, der zweite Innenhöcker steht wie bei *Pleuraspidotherium* ganz in der hinteren Innenecke, anstatt das Quertal zu sperren. Auch die Gattung *Protoselene* aus dem Torrejon und *Sarcolemur* aus dem Wind River bed verhalten sich ähnlich. Alle sind jedoch primitiver als *Pleuraspidotherium*, denn das Trigonid ist höher als das Talonid. Auch fehlt wenigstens bei *Diacodexis* der zweite Innenhöcker an den oberen M. Dagegen haben diese nordamerikanischen Gattungen einen dritten Lobus am unteren M_3, dessen Abwesenheit bei *Pleuraspidotherium* möglicherweise doch nur als eine Spezialisierung aufzufassen ist.

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

Statt die Details in der Zusammensetzung der unteren M von *Hyracotherium*, *Pleuraspidotherium*, *Diacodexis* und *Sarcolemur* ausführlich zu schildern, ziehe ich es vor, Abbildungen zu geben.



A *Eohippus*, natürliche Größe. B *Diacodexis*, $1^1/_2$ natürliche Größe. C *Sarcolemur*, 2 × natürliche Größe. D *Pleuraspidotherium*, E *Orthaspidotherium*, 2 × natürliche Größe.

Aus der Beschaffenheit der unteren M der beiden genannten nordamerikanischen Gattungen, deren Artiodactylennatur von den meisten, wenn nicht gar von allen Autoren anerkannt wird, geht nun hervor, daß im Alteocaen Vorläufer von Artiodactylen existierten, bei welchen die für diese Ordnung sonst so charakteristische Absperrung der Quertäler der unteren M nicht vorhanden war. Ursprünglich waren mit diesem Molartypus wohl auch im Extremitätenbau *Condylarthren*-Merkmale verbunden. Ein Ueberrest dieser Gruppe scheint nun *Pleuraspidotherium* zu sein, jedoch ist es schon spezialisiert, da die Prämolarenzahl Reduktion erlitten hat. Auch das Fehlen des dritten Lobus an M_3 darf allenfalls als Spezialisierung und nicht als ursprüngliches Merkmal aufgefaßt werden, denn es fehlt auch bei *Elotherium* im Gegensatz zu dessem Ahnen *Achaenodon*. Jedenfalls ist jedoch soviel sicher, daß diese Gattung ohne Hinterlassung von Nachkommen erloschen ist, während das verwandte Genus *Orthaspidotherium* sich zu *Anoplotheriiden* umgestaltet hat. Der Umstand, daß die erwähnten nordamerikanischen *Dichobuniden Diacodexis* und *Sarcolemur* in etwas jüngeren Ablagerungen auftreten, spricht dafür, daß alle diese Formen ebenso wie *Pleuraspidotherium* auf ein gemeinsames Entstehungszentrum zurückgehen, das wir uns boreal gelegen vorstellen und auch noch in die obere Kreide zurückverlegen müssen.

Es gibt aber noch einen weiteren Formenkreis, welcher im Zahnbau viele Anklänge an *Pleuraspidotherium* erkennen läßt, nämlich die *Hyracoidea*, welche im Oligocaen von Aegypten einen überraschenden Reichtum an Gattungen entfalten, ohne daß man angeben könnte, aus welch älteren Typen sie hervorgegangen sind. Die unteren M zeigen so gut wie gar keine Abweichungen von denen von *Pleuraspidotherium*, sie sind nur größer und haben zum Teil noch dickere Höcker, z. B. *Mixohyrax* [1], *Bunohyrax* [2] und *Geniohyus* [3] sowie *Pachyhyrax* [4]. Am ähnlichsten ist im Zahnbau *Saghatherium* [5]. Als Hauptunterschied kann man nur dessen kürzere P_4 und die komplizierteren P_3 anführen. Die oberen M und P haben eben-

[1] SCHLOSSER, M., Beiträge zur Kenntnis der Landsäugetiere aus dem Oligocaen des Fajum. Beitr. z. Palaeontol. Oesterr.-Ung. und des Orients. Wien. Bd. XXIV 1911 p. 115 Taf. X Fig. 9—11, Taf. XI Fig. 9.

[2] Ibidem p. 119 Taf. X Fig. 3, Taf. XI Fig. 8, Taf. XII Fig. 2.

[3] Ibidem p. 122 Taf. X Fig. 1. 2, Taf. XII Fig. 4. 5.

[4] Ibidem p. 115 Taf. XI Fig. 2—6

[5] Ibidem p. 112 Taf. X Fig. 5. 7 12. ANDREWS and BEADNELL, Catalogue of the Tertiary Vertebrata of the Fayum, Egypte. London 1906, p. 85 pl. VI fig. 4—6, pl. VII fig. 4. 5.

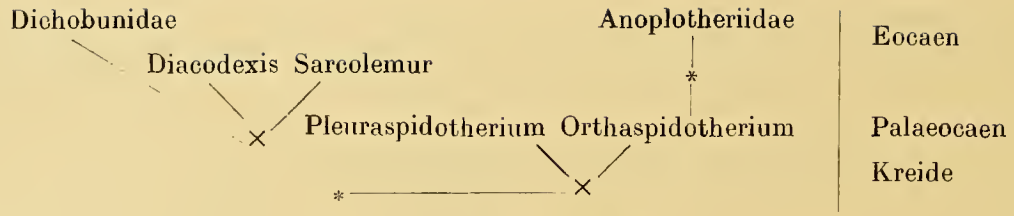
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

falls große Aehnlichkeit, jedoch besitzen sie mehr viereckigen Umriß und die Zwischenhöcker fehlen. Die vorderen oberen J sind als kantige, gekrümmte Hacken entwickelt, die beiden übrigen J sind klein, und C hat die Gestalt eines P angenommen, während die P alle mehr oder weniger M ähnlich geworden sind. Alle diese genannten Unterschiede lassen sich ohne weiteres als Fortschritte oder wie die Umgestaltung der vordersten J als Spezialisierungen auffassen, welche eine Ableitung der *Hyracoidea* von *Pleuraspidotherium* nicht im geringsten im Wege stünden. Der Umstand, daß *Pleuraspidotherium* nur drei P besitzt würde auch nicht viel bedeuten, sondern nur zeigen, daß wenn es auch nicht selbst, so doch eine ihm sehr nahe stehende freilich bis jetzt noch nicht gefundene Gattung als Urahne der *Hyracoidea* in Betracht käme. Auch die viel bunodontere Ausbildung der Backenzähne bei einigen dieser fossilen *Hyracoideen*, namentlich *Geniohyus* würde nur eine von *Pleuraspidotherium* selbst etwas verschiedene Stammform voraussetzen. Auch der meist gewaltige Unterschied in der Körpergröße wäre sicher kein Hindernis für die Annahme verwandtschaftlicher Beziehungen, denn der zeitliche Abstand zwischen Cernaysien und Unteroligocaen hätte gewiß genügt, um diese Unterschiede auszugleichen. Selbst das Extremitäten-Skelett bietet kaum prinzipielle Hindernisse, welche eine wenigstens entferntere Verwandtschaft mit *Pleuraspidotherium* ausschlössen. Die Zehenzahl, fünf bei *Pleuraspidotherium*, könnte ganz gut auf die Vier- resp. Dreizahl der *Hyracoidea* reduziert worden sein. Auch die Form der Gelenke der Metapodien und die Beschaffenheit der Endphalangen dürfte nicht allzu sehr verschieden gewesen sein. Unterschiede bestehen freilich in der Form der Gelenkflächen des Astragalus und des Calcaneum. Daß die Trochlea am Astragalus der Fayum-*Hyracoidea* stärker ausgefurcht, die Navicularfassette flacher ist, das Foramen fehlt, und das Sustentaculum des Calcaneum relativ kleiner ist, kann jedoch als Anpassung aufgefaßt werden. Es liegt somit kein Grund vor, der gegen verwandtschaftliche Beziehungen sprechen würde, ja die so seltene Anwesenheit einer Gelenkfläche für den Malleolus der Tibia haben die *Hyracoidea* mit *Pleuraspidotherium* gemein. Soweit man den Schädel aus der dürftigen von Lemoine gegebenen Abbildung und Beschreibung beurteilen kann, scheint er von dem der *Hyracoidea* nicht allzu sehr verschieden gewesen zu sein, er hat wie bei jenen noch eine Sagittalcrista, jedoch wären eingehendere Vergleiche wünschenswert. In einer Hinsicht freilich besteht ein gewaltiger Unterschied zwischen *Pleuraspidotherium* und den *Hyracoiden*, nämlich im Bau des Unterkiefers. Bei den letzteren besitzt er am Vorderrand des aufsteigenden Astes ein Foramen, dessen Kanal an der Innenseite des Kiefers, am Oberrande der Mylohyoidgrube wieder austritt und dazu kommt öfters noch unter M_3 ein ziemlich großer Ausschnitt an der Innenseite des horizontalen Astes, wodurch der Alveolarkanal freigelegt wird. *Pleuraspidotherium* hingegen gleicht im Bau seines Unterkiefers jedem anderen beliebigen Huftier. Die *Hyracoidea* dürften sich demnach hierin viel primitiver verhalten, aber auch dieser Umstand spricht kaum gegen Verwandtschaft, gegen eine Abzweigung von einer gemeinsamen Stammform, welche allerdings die erwähnte Organisation des Mylohyoid-Kanales und eine Oeffnung des Alveolarkanales besessen haben müßte.

Der Zusammenhang dieser Formen ist etwa folgender (s. nächste Seite):

Von *Pleuraspidotherium* hat Lemoine zwei Arten unterschieden. Als Scheidungsmerkmal gibt er an, daß bei *Aumonieri* der letzte M kürzer sei als bei *remensis*. Ich möchte jedoch fast glauben, daß der von ihm abgebildete kürzere Zahn überhaupt nicht der hinterste M ist, sondern eher ein vorletzter D. Gleichwohl halte ich die beiden Artnamen aufrecht, denn die eine, häufigere — *remense* — ist etwa um ein Drittel größer als *Aumonieri*, abgesehen von mehreren anderen Abweichungen. Von der größeren sind ziemlich

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



* Umwandlung des Astragalus.

viele Knochen von Hand und Fuß von Lemoine gefunden worden, l. c. pl. IX fig. 3—13, jedoch müssen wohl fig. 5 und 12 Metacarpale I resp. Metatarsale hiervon getrennt werden, weil sie viel eher zu *Creodontiern* gehören.

Pleuraspidotherium remense Lemoine.

Taf. XV, Fig. 14, 15, 19. Taf. XVI, Fig. 1.

1891 Lemoine p. 284 pl. XI fig. 8. 9 i.
1893 — — p. 284 pl. IX fig. 3. 4. 6. 11 nec. fig. 5. 12.

Von dieser Art liegen mir vor mehrere J und C, deren genauere Bestimmung große Schwierigkeiten bietet, und weil doch nichts Neues bringend auch überflüssig erscheint, ferner je ein rechter und linker P^4 und ein linker oberer M^3, zwei Unterkiefersymphysenfragmente, das vollständigere mit den Alveolen von C_1 P_1 und den beiden Alveolen des P_3, drei rechte Unterkieferfragmente, eines davon mit P_4—M_2 und eines mit M_2—$_3$, das dritte mit dem ganz vertikal aufsteigenden Ast und den Alveolen des M_3, ferner je ein linker P_3, M_1 und M_3 nebst einigen Fragmenten von isolierten M. Auch gehört zu dieser Art ein linker Astragalus.

Dimensionen:

Höhe des Kiefers vor P_3 = 10,5 mm, hinter M_3 = 17 mm, Abstand des aufsteigenden Astes von M_3 = 5,5 mm.
Länge der Zahnreihe P_1—M_3 = 41,5 mm, Länge der drei P inkl. Zahnlücke = 21,8 mm, Länge der Zahnlücke = 6,7 mm, Länge der drei M = 20 mm.
Länge von P_4 = 7 mm, Höhe desselben = 4,5 mm, Länge von M_1 = 6 mm, Höhe des M_3 = 4,5 mm, Länge von M_3 = 7,5 mm.
Länge von P^1 = 6 mm, Breite desselben = 7 mm, Länge des M^3 = 6,8 mm, Breite desselben = 8 mm.

Was Lemoine Fig. 87 als P^3 und ^{4} abbildet, scheint eher D^3 und ^{4} zu sein. Fig. 88 ist sicher P^4, Fig. 94 r und 94 s ist jedenfalls D_4.

Pleuraspidotherium Aumonieri Lemoine.

Taf. XV, Fig. 24. Taf. XVI, Fig. 3.

1891 Lemoine p. 284 pl. XI fig. 90 i.
1893 — — pl. IX fig. 19 Astragalus.

Diese Art unterscheidet sich von der vorigen nicht bloß durch ihre Kleinheit, sondern auch durch die viel geringere, an den unteren P und M nahezu fehlende Runzelung des Schmelzes. Auch liegt an M^3 das Mesostyl weiter hinten und die Außenwand ist viel weniger einwärts geneigt. Die Zahnlücke hinter P_1 ist relativ kürzer. Das von mir untersuchte Material besteht aus einem beschädigten linken M^1 oder ^{2},

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

einem rechten M^3, drei isolierten rechten unteren M_1, einem isolierten P_4 (Münchener Sammlung), und vier Fragmenten von linken und einem rechten Unterkiefer. Der letztere enthält M_2 und $_3$, einer der linken M_3 und die Hinterhälfte von M_2. An den übrigen Fragmenten sind nur Alveolen vorhanden, jedoch gehören je zwei von diesen Stücken zu einem Individuum.

Der Unterkieferfortsatz senkt sich unterhalb M_3 ganz allmählich nach abwärts, die Massetergrube ist ausgedehnt, aber seicht. Höhe des Kiefers unterhalb M_3 = 13,7 mm, Länge des Kiefers — Abstand des J vom Eckfortsatz — = 50 ? mm, Länge der Zahnreihe J_1—M_3 = 31 mm. Länge des P_4 = 5 mm, Länge des M_2 = 5 mm. Länge des M_3 = 5 mm, Länge der drei M = 14 mm, Höhe von M_2 = 3,4 mm, Länge des M^2 = 5,5 mm, Breite desselben = 5,5 mm, Länge des M^3 = 5,3 mm, Breite desselben = 6 mm.

Lemoine gibt — l. c. 1889 — einige Maße von Knochen, jedoch wird die Art, von welcher sie stammen, nicht näher bezeichnet. Es werden angeführt:

Länge des Schädels 103 mm, Humerus 72 mm, Radius? Ulna? 57 mm, Metacarpale 20 mm, Endphalange 10 mm, Pelvis 91 mm, Femur 85 mm, Tibia 80 mm, Astragalus 16 mm, Calcaneum 25 mm, Metatarsale 33 mm.

Länge der oberen Zahnreihe P^3—M^3 = 31 mm, Länge der unteren P_3—M_3 = 25 mm.

Länge des oberen M^3 = 5 mm, Länge des unteren M_3 = 7 mm.

Ich stelle mit Vorbehalt zu dieser kleineren Art einen von Lemoine als *Orthaspidotherium* bestimmten Astragalus l. c. fig. 19, welcher doch dem von *Pleuraspidotherium* ähnlicher zu sein scheint.

Orthaspidotherium Lemoine.

1885 Lemoine, Bulletin de la Société géologique de France. p. 205 pl. XII fig. 47.
1889 — — Compte rendu des séances du congrès internat. de Zoologie. p. 244 fig. II 7, p. 250 fig. III 14—17, p. 254 fig. IV 8—10, fig. V 7—9, p. 267 fig. VI 3. 4.
1890 Osborn, Proceed. Acad. Nat. Sciences of Philadelphia p. 57.
1891 Lemoine, Bulletin de la société géol. de France p. 284 pl. XI fig. 105—108.
1893 — — Bull. soc. géolog. de France p. 355 pl. XIV (nen 15. 16) 18. 19. 23—27.
1891—93 Zittel, Handbuch der Palaeontologie IV. Bd. Mammalia p. 224.
1891 — — Grundzüge II Vertebrata p. 479 Fig. 666.
1919 — — Grundzüge II Vertebrata p. 499 Fig. 632.

Diese Gattung besitzt im Gegensatz zur vorigen ein vollständiges Gebiß. $\frac{3.\ 1.\ 4.\ 3.}{3.\ 1.\ 4.\ 3.}$ Die J, C und der vorderste P sind oben und unten einwurzelig. Ihre Krone ist konisch, einspitzig. Der vorderste J scheint stärker zu sein als die folgenden. Vor und hinter dem ziemlich plumpen C und dem ihm ähnlichen P_1 befindet sich eine kurze Zahnlücke. P_2 ist in beiden Kiefern einspitzig und mit Basalhöckern versehen. P^3 und P^4 haben nach Osborn je einen Innenhöcker, welcher an P^4 besonders kräftig ist und außerdem einen vorderen und hinteren Basalhöcker. P_3 trägt einen mäßig starken Basalhöcker am Hinterrande, P_4 neben diesem noch einen zweiten an der Innenseite und an der Hauptspitze noch eine nach hinten kantig ausgebildete Innenspitze, die bei der Abkauung mit der ersteren verschmilzt. Die oberen M bestehen aus je zwei Außen- und je zwei Innenhöckern, einem länglichen kleineren vorderen Zwischenhöcker, und einem kräftigen Para- und Mesostyl. Die vier Haupthöcker bilden ziemlich regelmäßige Kegel, nur die beiden inneren sind gegen die Mittellinie des Zahnes etwas abgeschrägt, und ebenso der zweite Außenhöcker — Metakon — an der Hinteraußenecke. Das Basalband ist auf die Vorder- und Hinterseite be-

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

schränkt. Vorder- und Außenseite sind wesentlich länger als Innen- und Hinterseite. Von den vier paarweise opponiert stehenden Höckern der unteren M bilden die inneren hohe spitze Kegel, die äußeren stellen dreieckige Pyramiden vor, mit deutlich abgesonderter Spitze, von der gegen die Mittellinie je ein Wulst herabläuft und mit einem ähnlichen an der Innenseite der Innenhöcker zusammentrifft. An der Hinterseite dieser letzteren ist eine vorspringende Kante ausgebildet. Durch eine besondere Kante wird auch das Metakonid mit dem Hypokonid verbunden. M_3 trägt einen mäßig entwickelten einhöckerigen dritten Lobus. Individuell scheinen die Höcker des Talonid von M_3 schwächer zu sein als die des Trigonid. Ein Parakonid fehlt an allen Zähnen vollständig, dagegen besitzen sie einen vorderen und hinteren Basalwulst. Der letztere schwillt in der Mitte zu einem besonderen Höckerchen an. Auch bei *Orthaspidotherium* zeigt der Schmelz an frischen M deutliche Runzeln. An M_3 ist auch ein äußeres Basalband zu beobachten.

Der Schädel war anscheinend stärker in die Länge gezogen als bei *Pleuraspidotherium*, und die Schnauze spitzt sich nach vorne stärker zu als bei der genannten Gattung. Der Jochbogen inseriert etwas höher oben am Kiefer und steigt vom Squamosum an etwas aufwärts. Der Scheitelkamm ist nicht besonders hoch, die Stirn ein wenig gewölbt. Der Unterkiefer hat unter der Backenzahnreihe überall fast die gleiche Höhe, verjüngt sich aber nach vorne zu bedeutend.

Extremitäten. Der Humerus besitzt eine nicht besonders kräftige Deltoidcrista, ein Entepicondylarforamen ist nicht mehr vorhanden. Radius und Ulna sowie Tibia und Fibula bleiben der ganzen Länge nach getrennt. Die Ulna hat ein kräftiges Olecranon. Die Zehenzahl war vermutlich fünf an Hand und Fuß. Am Femur ist noch ein kleiner dritter Trochanter entwickelt, die Tibia scheint sehr schlank gewesen zu sein. Calcaneum und Astragalus — Lemoine pl. IX fig. 14. 17. 18 — zeigen noch Merkmale von Condylarthren und Creodontiern, namentlich der letztere mit seinem schmalen Hals und dem auf der Trochlea gelegenen Foramen. Die Klauen — pl. X fig. 27 — sind einfacher, nicht mit seitlichen Flügeln versehen wie jene von *Pleuraspidotherium*.

Ueber die Verwandtschaft mit *Pleuraspidotherium* besteht zwar kein Zweifel, sie ist jedoch keineswegs eine so innige, daß man beide auf ein und dieselbe Stammform zurückführen könnte, es dürfte vielmehr mindestens noch ein Zwischenglied einzuschalten sein, um die nicht so ganz unerheblichen Unterschiede auszugleichen. Vor allem ist das Gebiß vollständiger, die Zahnreihe besser geschlossen und der Bau der P einfacher. *Orthaspidotherium* verhält sich hierin, wie auch in den Körperdimensionen primitiver als *Pleuraspidotherium*. Ob die Beschaffenheit seiner Molaren als Fortschritt gegenüber jenen von *Pleuraspidotherium* aufzufassen ist, wage ich nicht zu entscheiden, es ist nur so viel sicher, daß sie sich unverkennbar in der Richtung gegen die *Anoplotheriiden* entwickelt haben. Ich stellte früher diese Gattung deshalb auch zu dieser Paarhuferfamilie, allein die kaum zu bezweifelnde *Condylarthren*-artige Gestalt und Artikulation von Calcaneum und Astragalus, sowie die Fünfzahl der Zehen verweist *Orthaspidotherium* doch noch zu den *Condylarthren*, wenn auch die Wahrscheinlichkeit groß ist, daß sich wenigstens die eine oder andere Gattung der *Anoplotheriiden*, etwa *Dacrytherium* aus ihm entwickelt hat. Wir haben es hier eben mit einem jener Fälle zu tun, wo die Systematik mit der Phylogenie in Konflikt gerät, wie das ja auch bei der Abgrenzung der *Miaciden* von Creodontiern und echten Carnivoren der Fall ist. Die Aehnlichkeit mit den *Anoplotheriiden* beschränkt sich nicht nur auf den Bau des Schädels und die Form der Zähne, namentlich die Zusammensetzung der oberen Molaren, vielmehr bestehen auch im Bau der Extremitätenknochen, soweit die mangelhaften von Lemoine gegebenen Abbildungen überhaupt ein Urteil zulassen, ganz unleug-

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

bare Anklänge, selbst Hand und Fuß haben infolge der fast gleichen Länge der vier Haupt-Metapodien eine gewisse Aehnlichkeit mit denen einer *Anoplotheriiden*gattung, nämlich mit *Dacrytherium*. Es sollte mich nicht einmal wundern, wenn bei einem der kleineren und bis jetzt nur mangelhaft bekannten *Anoplotheriiden* sogar ein vollständiger Daumen nachgewiesen würde. Die Grenze zwischen *Artiodactylen* und *Condylarthren* wird eben lediglich durch die Gelenkung der Astragalus bestimmt. Die letzteren sind charakterisiert dadurch, daß der Astragalus nur mit dem Naviculare artikuliert, während er bei den *Artiodactylen* auch eine besondere Rolle für das *Cuboid* besitzt. Ich halte es bei der sicher bestehenden Verwandtschaft zwischen den *Pleuraspidotheriiden* und den *Anoplotheriiden* auch keineswegs für nebensächlich, daß bei beiden auch eine besondere, sonst nur bei *Creodontiern* deutliche, schräge Fasette für den Malleolus der Tibia an der Innenseite des Astragalus entwickelt ist.

Orthaspidotherium Edwardsi Lemoine.

Taf. XV, Fig. 16—18, 20—23. Taf. XVI, Fig. 4.

Von dieser Gattung hat Lemoine nur eine Art beschrieben. Unter den mir vorliegenden Zähnen finde ich jedoch Unterschiede in der Entwicklung des Talonid von M_3, die wohl die Unterscheidung von zwei Arten rechtfertigen dürften, was aber freilich die Untersuchung eines viel reichlicheren Materiales zur Voraussetzung hätte. Ich konnte zum Studium nur benützen: vier isolierte J resp. C, zwei rechte Unterkiefer, der eine mit P_4—M_3, der andere mit M_{1-3}, an denen aber leider die M entweder stark zerbrochen oder doch zum Teil falsch eingekittet sind, ferner zwei linke Kieferfragmente, der bessere mit den Alveolen von P_2—M_3, einige isolierte Backenzähne, darunter P_4 und M_3 und zwei obere M. Diese vier letzteren Stücke sind Eigentum der Münchener palaeontologischen Sammlung [1].

Extremitätenknochen standen mir nicht zu Gebote, ich muß mich daher auf die Wiedergabe der von Lemoine — l. c. 1889 und 1893 — angeführten Maßzahlen beschränken und kann nur noch einige weitere Maße hinzufügen.

Länge des Schädels 75 mm, Humerus, distale Hälfte 23 mm, Radius, Ulna proximale Hälfte 20 mm, Endphalange 9 mm, Pelvis 74 mm, Femur 59 mm, Tibia 57 mm, Astragalus 10 mm, Calcaneum 15 mm, Metatarsale 20 mm.

Länge der oberen Zahnreihe P^2—M^3 = 25 mm, Länge der unteren Zahnreihe = 23 mm, Länge des M^3 = 4 mm, des M_3 = 4 mm.

Länge des Unterkiefers = 45 mm, Höhe desselben unterhalb P_3 = 6,7 mm, unterhalb M_3 = 10 mm.

Länge der unteren Zahnreihe P_2—M_3 = 25 mm, Länge der drei M = 15 mm, Länge des P_4 = 4 mm.

Länge des oberen M^2 = 4,6 mm, Breite desselben = 4,6 mm.

Adapisorex Lemoine.

1885 Lemoine, Bull. soc. géol. p. 206 pl. X fig. 1—3. 6. 7, pl. XI fig. 8—11. 21—25, pl. XII fig. 28—30.
1889 — — p. 271 fig. VIII 1. 2.
1890 Osborn p. 56.
1891 Lemoine p. 277 pl. X fig. 33—47.
1893 — — p. 359—361 pl. X fig. 16 Astragalus, pl. XI fig. 1 Calcaneum.

Dieses jedenfalls zu den *Insektivoren* gehörige Tier von etwa Eichhörnchengröße hatte 2 J, 1 C, 4 P, 3 M im Unterkiefer. Im Zwischenkiefer befanden sich drei einfache, isoliert stehende J-artige Zähne,

[1] Zum Teil Originale zu Zittel, Grundzüge, Vertebrata 1911 p. 479 Fig. 666. 1919. p. 499 Fig. 632.

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

von denen der vorderste der größte und der mittlere der kleinste ist, der dritte muß wohl als C gedeutet werden. Die unteren P haben je zwei Wurzeln. P_4 ist der höchste und größte aller Zähne, aber sonst den M ähnlich. Die unteren M bestehen aus dem je drei oder nur zwei Höcker enthaltenden Trigonid und Talonid, welche Höcker zusammen eine Grube einschließen. Das Trigonid ist bedeutend höher als das Talonid. Die oberen M und P^4 besitzen je zwei runde Außenhöcker, einen V-förmigen Innenhöcker und wohl auch zwei ungleiche Zwischenhöcker. P^4 ist viel kürzer als die M.

Höchst fremdartig erscheint das vollkommene Fehlen eines Kronfortsatzes am Unterkiefer, der sich außerdem durch seine Länge und Schlankheit auszeichnet und daher dem der lebenden *Tupaja* noch am ehesten vergleichbar ist, jedoch hat letztere einen wohl entwickelten Kronfortsatz. Astragalus und Calcaneum erinnern etwas an die von *Soriciden*.

Da mir keine Ueberreste vorliegen, welche auf diesen *Insektivoren* bezogen werden könnten, darf ich mich damit begnügen, auf die Arbeiten Lemoines zu verweisen. Er unterscheidet drei Arten: *Adapisorex remensis*, *Gaudryi* und *Chevillioni*.

Neoplagiaulax Lemoine.

1883 Lemoine, Étude sur le Neoplagiaulax. Bull. soc. géol. de France p. 249 pl. V. VI.
1885 — — Ibid. p. 213 pl. XII fig. 35. 36. 37, pl. XI fig. 26. 27.
1890 — — Ibid. p. 323 pl. III fig. 16. 17. 18 a. 19 a.
1890 Osborn p. 61 fig. 6.
1891 Lemoine p. 289 pl. XI fig. 151. 152—160.
1893 — — p. 360 pl. XI fig. 2 Calcaneum.

Diese so oft schon besprochene Gattung kann ich kurz behandeln, da mir nur ein rechtes Unterkieferfragment der kleineren Art und zwei isolierte P der größeren Art vorliegen, die nichts Neues bieten. Die kleinere Art ist *N. eocaenus* fig. 151, die größere *N. Copei* fig. 160.

Nach Osborn ist hier nur je ein oberer und ein unterer P vorhanden, während bei der nordamerikanischen, sonst sehr ähnlichen Gattung *Ptilodus* [1] vor dem großen P^4 des Oberkiefers nahe dem J ein einfacher spitzer als C gedeuteter Zahn und dann drei P mit je zwei Reihen Höckern stehen und auch im Unterkiefer noch zuweilen ein winziger P_3 vorkommt. Auch besteht P^4 bei *Ptilodus* wie P^2 und ^{3} aus zwei Reihen. Außerdem ist vielleicht auch das Kiefergelenk verschieden. Bei *Ptilodus* bildet es eine nach hinten stark konvexe Kante, die auch noch den Eckfortsatz einschließt. Von *Neoplagiaulax* kennt man diesen Teil des Kiefers nicht. Er hat nur $\frac{1}{1}$ P $\frac{2}{2}$ M. Der große als lange Schneide ausgebildete P^4 hat einen gezähnelten Rand ähnlich wie bei *Ctenacodon* Marsh, jedoch ist die Zahl der Einschnitte größer. Die oberen M bestehen aus drei Reihen von winzigen, halbmondförmigen Höckern. Außerdem bildet Osborn noch einen langgestreckten Zahn mit zwei Reihen von Höckern ab, von denen die am Rande befindliche 2 und die innere 5 Höcker trägt. Die unteren M sind längliche, schüsselähnliche Gebilde, deren Rand aus kleinen Höckern besteht. Der untere J ist lanzettförmig, der obere meisselartig und wie der erstere nur auf der Außenseite mit Schmelz versehen. Die Einbiegung des Unterkieferrandes spricht für die Zugehörigkeit zu den *Marsupialiern*.

[1] Gidley, J. W., Notes on the fossil Mammalian Genus *Ptilodus* with description of new Species. Proceed. of the U. St. National Museum Vol. XXXVI 1909 p. 611—626 pl. 70.

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

Neoplagiaulax eocaenus Lemoine l. c. fig. 151. P_4 Länge 5,2 mm, Breite 2,2 mm, Höhe 4,7 mm.
„ *Copei* fig. 160. P_4 „ 9 mm, „ 2,5 mm, „ 6,7 mm.
„ *eocaenus* Höhe des Kiefers unter P_4 5 mm.
„ *Copei* „ „ „ hinter P_4 6 mm.

Uebersicht über die Fauna des Agéen.

Obwohl diese Fauna dem Cernaysien zeitlich schon ziemlich ferne steht, enthält sie doch noch einige Formen, die zu solchen des Cernaysien engere Beziehungen aufweisen. Die meisten Bestandteile der Agéenfauna sind freilich neu. Eine kurze Besprechung dieser Tiergesellschaft dürfte insoferne nicht überflüssig erscheinen, als man bisher nur auf gelegentliche Notizen Stehlins und auf die so unklaren Schilderungen Lemoines angewiesen war und aus letzteren mit Mühe das Wissenswerte herausklauben mußte. Leider kenne ich keine Reste aus dieser Ablagerung aus eigener Anschauung, jedoch ist die Beurteilung der von Lemoine abgebildeten Zähne und Kiefer nicht so schwierig als bei jenen aus dem Cernaysien, weil es sich doch zumeist um leichter kenntliche Typen handelt.

Die Fauna setzt sich folgendermaßen zusammen:

Primaten, *Plesiadapis*, allerdings nur eine Art, deren vorderste Zähne im Gegensatz zu jenen des Cernaysien einfacher geworden sind. Die oberen haben nämlich nur mehr eine Spitze und kommen also denen der lebenden Gattung *Chiromys* schon etwas näher. Ein zweiter Primate ist *Protoadapis* [1], ein Adapide, der jedoch, wie seine geringe Prämolarenzahl andeutet, sicher nicht als Ahne von *Adapis* in Betracht kommt, aber sich doch bis in das Obereocaen-Bartonien erhalten hat. Stehlin fand eine Art noch in den Phosphoriten von Prajou, Lot *P. brachyrhynchus*. Die Zahnformel ist wie bei den Adapiden $\frac{2.\ 1.\ 4.\ 3.}{2.\ 1.\ 4.\ 3.}$, jedoch fehlt der einfache kleine P_1 sehr häufig. Der C ist als normaler Eckzahn ausgebildet, die J sind noch nicht spezialisiert. Die P gehen allmählich in die Gestalt von M über, jedoch ist selbst P_4 noch einfacher als M_1 und die Höcker an diesen Zähnen sind noch stumpfer. Der Astragalus gleicht fast vollkommen dem von *Adapis*, nur erscheint er gestreckter. Zu der nordamerikanischen Gattung *Pelycodus* steht *Protoadapis* wenigstens in einem entfernteren verwandtschaftlichen Verhältnis. *Protoadapis curvicuspidens* L. fig. 77, *P. recticuspidens* L. fig. 78.

Die Insektivoren sind nur durch die Gattung *Adapisoriculus* [2] vertreten, die dem ebenfalls recht fremdartigen *Adapisorex* noch am nächsten steht, aber sich durch ihre Kleinheit und die hohen Zacken des unteren M — Protokonid und Metakonid — hiervon unterscheidet.

Von den Nagern ist die Gattung *Decticadapis* [3] nur auf die Incisiven begründet und somit kaum bestimmbar. Die abgebildeten Unterkieferbackenzähne sprechen für nahe Verwandtschaft mit *Sciuroideen* oder doch mit *Plesiarctomys*.

---

[1] Lemoine, 1878. Communication sur les ossements fossiles des environs de Reims. Bull. de la société d'hist. natur. de Reims, 1880 p. 7, 1889 p. 271 fig. VIII 9—12. Osborn, 1890 p. 55. Lemoine 1891 p. 277 pl. X fig. 71—78. Stehlin, H. G., VII. Teil 1. Hälfte, 1912 p. 1282 fig. CCLXXXVIII. Lemoine 1893 pl. X fig. 14.

[2] Lemoine, 1885, p. 212 pl. XI fig. 13—16. 17. *Adapisoriculus minimus, Osborni* 1890 p. 57. Lemoine 1891 p. 277 pl. X fig. 41. 44. 47.

[3] Lemoine 1891, p. 270. 288. pl. XI fig. 147—150, fig. 144—146.

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

Die wenigen Molaren, zwei untere und ein oberer, auf welche die Gattung *Plesiesthonyx* [1] begründet wurde, wage ich bloß nach der Abbildung nicht zu deuten.

Von Creodontiern sind nur zwei Arten bekannt: *Hyaenodictis Filholi* [2], der wenig veränderte Nachkomme von *H. Gaudryi* aus dem Cernaysien und zugleich der letzte europäische Mesonychide und *Protoproviverra* [3]. Die letztere Gattung mit der Spezies *P. palaeonictidis* basiert lediglich auf einem rechten unteren P_4 und dem wohl dazugehörigen M_1. Sie kann mit einiger Wahrscheinlichkeit als Miacide gedeutet werden.

Die Perissodactylen hat Stehlin schon geprüft und die Bestimmung *Lophiodon* und *Pachynolophus* anerkannt. *Lophiodon* ist vertreten durch *L. Larteti* Filh., *remense* Lem. [4], *Propachynolophus* durch *Maldani* [5] und *Gaudryi* [6]. Dazu kommt noch *Orotherium remense* Lem. [7] und *Chasmotherium Stehlini* [8] Depéret. Rätselhaft bleibt dagegen *Lophiodochoerus* [9]. Die Lophiodon-Art ist die nämliche, welche vielleicht schon im Sparnacien existierte. Sie führte nach Stehlin zu einer Art von Egerkingen und Argenton, aus welcher sich *isselensis*, *tapiroides*, *rhinocerodes* und *lautricencis* entwickelten, eine Reihe, die in Bartonien erlosch.

Propachynolophus Maldani kommt auch bei Erquelinnes in Belgien vor. Er ist möglicherweise der Vorläufer von *Pachynolophus Duvali* und kleiner als *Gaudryi*, der Ahne von *P. cesserasicus* und wohl auch von *Propalaeotherium*. Es sind dies sowie das noch kleinere, noch nicht näher bekannte *Orotherium remense* Palaeohippiden, während *Chasmotherium* zu den Lophiodontiden gehört.

Lophiodochoerus nennt Lemoine einen Unterkiefer mit zweiwurzeligem und zweispitzigem P_3. M_2 und $_3$ sind beide sehr niedrig, aber in die Länge gezogen und bestehen aus je zwei Paar durch ein gerades Joch verbundenen Höckern, zu welchen an M_3 noch ein kurzer dritter Lobus kommt. Das Tier hatte ungefähr Fuchsgröße. Einen ähnlichen, aber viel kleineren Zahn — Fig. 129 — fand Lemoine auch im Cernaysien. Stehlin führt nur den Namen *L. Peronii* an, jedoch ohne sich weiter über die Gattung zu äußern. Diese Perissodactylen stellen ein neues Element der europäischen Säugetierfauna dar. Aehnliche Palaeohippiden erscheinen auch in Nordamerika im Wasatchbed. Die primitivste Form ist *Hyracotherium* aus dem Londonton. Auch die Lophiodontiden haben im Wasatchbed einen Vertreter in der Gattung *Helaletes*.

Die Artiodactylen haben nur einen sicheren, wenigstens besser bekannten Repräsentanten im Agéen — Cuisien — in der Gattung *Protodichobune* [10]. Die M und P des Unterkiefers lassen keinen Zweifel darüber aufkommen, daß wir es mit einem Dichobuniden zu tun haben, nur ist P_4 hier sowie an

---

[1] Lemoine 1891, p. 276 pl. X fig. 31—32.

[2] — — 1891, p. 272 pl. X fig. 5.

[3] — — 1891, p. 272 pl. X fig. 10.

[4] — — 1891, p. 286 pl. XI fig. 125. *Cuvieri* L. fig. 122. *Heberti* L. fig. 123. 124. *remensis* L. fig. 125 126. ? Stehlin l. c. 1905 p. 565. 586.

[5] Lemoine 1891, p. 285 pl. XI fig. 117. 118. P. *Maldani* Stehlin l. c. 1905 p. 555.

[6] Ibidem fig. 110—115. 116. P. *Gaudryi* L. Stehlin l. c. 1905 p. 551.

[7] Ibidem fig. 119. 120 *Orotherium remense*.

[8] Säugetiere des schweiz. Eocaen 1905 p. 561.

[9] Lemoine 1891, p. 287 pl. XI fig. 128—130.

[10] Lemoine p. 287 pl. XI fig. 132—143. P. *Oweni* fig. 132. P. *Lydekk ri* fig. 133. 134. Stehlin l. c. 1906 p. 668 fig. XCIII.

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

dem STEHLINschen Original von Monthelan bei Epernay noch einspitzig. Die oberen M verhalten sich noch sehr primitiv. Sie sind nicht nur breiter als lang, sondern auch sämtlich mehr oder weniger dreieckig anstatt oblong, während sonst nur der ohnehin in der Regel sehr kleine M^3 dreieckigen Umriß besitzt. Auffallend kurz wären, soferne hierher gehörig, die als obere P^1 und P^2 zu deutenden einspitzigen Zähnchen mit dicht beisammen stehenden Wurzeln. *Dichobune* hat eine sehr beträchtliche vertikale Verbreitung, sie reicht noch in das Unteroligocaen-Sannosien. In Nordamerika erscheinen ähnliche Formen zuerst im Wasatchbed.

Hyracotherhyus[1] nennt LEMOINE einen offenbar bunodonten, wohl mit vielen Nebenhöckern versehenen unteren M, den er allerdings für einen Perissodactylenzahn zu halten scheint, weil er ihn bei *Propachynolophus* erwähnt. Zu dem nämlichen Tier gehört vermutlich der obere M — fig. 131 —, den LEMOINE vielleicht mit Recht zu *Choeromorus* in Beziehung bringt. Es wäre dies der älteste bekannte Repräsentant der Suiden, während sie nach STEHLIN erst im Lutetien erscheinen sollen.

Phylogenie sowie Lebensweise und Ursache des Aussterbens der Säugetiere von Cernay.

So gering auch die Formenzahl der Säugetiere von Cernay ist, so geben sie doch manche Auskunft über ihre Lebensweise, teils durch ihre Organisation, besonders durch ihr Gebiß, teils durch ihre verwandtschaftlichen Beziehungen zu anderen fossilen oder sogar noch lebenden Gattungen und Arten. Klar liegen diese Verhältnisse vor allem bei *Plesiadapis*.

Ueber die Zugehörigkeit dieser Gattung zu den Lemuroiden bestand bei ihrer Entdeckung kein Zweifel, jedoch brachte es die eigenartige Ausbildung des Antemolargebisses mit sich, daß ich sowie FORSYTH MAJOR an Beziehungen zu den Nagern dachten, denn ungefähr so wie hier, dürfte es auch bei den Urformen der Nager beschaffen gewesen sein. Durch den Nachweis der Existenz von verschiedenen *Chiromys*-ähnlichen Lemuren im Eocaen, welchen wir STEHLIN zu verdanken haben, wurde freilich der letzte Zweifel darüber beseitigt, daß *Plesiadapis* und die von dem eben genannten Autor ebenfalls im Cernaysien aufgefundene Gattung *Chiromyoides* wirklich in die nächste Verwandtschaft der heutzutage auf Madagaskar lebenden Gattung *Chiromys* gehören, von der sie sich nur durch den primitiveren niedrigeren Schädel, die höhere Zahnzahl, das ausgeprägtere kompliziertere Relief der Backenzähne und durch die ursprünglicheren, noch bewurzelten Incisiven unterscheiden. Die Tiere lebten sicher auf Bäumen und nährten sich teils von Früchten, teils von Insekten, vielleicht auch von Eiern. Mangel an Nahrung kann schwerlich die Ursache ihres allmählichen Verschwindens gewesen sein. Dagegen werden wir kaum irregehen, wenn wir die Ursache hievon in der Verdrängung durch besser organisierte Lemuren suchen, ich denke hier an die Adapiden, welche im Agéen bereits auftreten, als noch ein *Plesiadapis* existierte, den wir uns jedoch wohl schwerfälliger vorzustellen haben als seinen Konkurrenten, den beweglicheren *Protoadapis*. Weiter südlich, in der Gegend des Schweizerischen Jura erhielten sich Nachkommen von *Plesiadapis* freilich noch länger neben verschiedenen Adapiden, allein sie waren einigermaßen begünstigt durch beträchtliche Körpergröße — *Amphichiromys*, *Heterochiromys* —, aber auch dieser Umstand vermochte ihre Verdrängung auf die Dauer nicht zu verhindern.

Den Hauptbestandteil der Säugetierfauna von Cernay bilden Creodontier und unter ihnen hat wiederum das unzweifelhafte Uebergewicht die Gattung *Arctocyon*, die sogar einen für Creodontier fast

[1] LEMOINE p. 286 pl. XI fig. 121, p. 287 pl. XI fig. 131.

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

ungewöhnlichen Individuenreichtum aufweist. Nichtsdestoweniger erlischt sie sehr bald vollständig, obwohl sie doch durch ihre Körpergröße sowie durch ihre scheinbar sehr zweckmäßige Organisation sich hätte länger erhalten sollen, ja MATTHEW wollte sie für den Ahnen der Bären ansprechen, so daß sie also praktisch selbst noch in der Gegenwart existieren würde. Diese Annahme wird jedoch schon bei genauerer Betrachtung der Organisation von *Arctocyon* hinfällig, denn mit der freilich bärenähnlichen Ausbildung der Backenzähne ist eine hochgradige Spezialisierung der Eckzähne verbunden. Sie sind säbelartig und am Hinterrande gezackt wie jene der Machairodontinen und können sich daher unmöglich wieder in die primitiven dicken Caninen mit kegelförmiger Krone, wie sie die Bären besitzen, umgewandelt haben. Auch im Fußbau finden wir gewisse Spezialisierungen, während die Bären gerade in diesen Merkmalen sich fast ursprünglich verhalten. Ich meine hiermit die noch fehlende Artikulation der Fibula mit dem Calcaneum und des Astragalus mit dem Cuboid. Bei *Arctocyon* hingegen artikuliert wie bei einigen anderen Creodontiern — z. B. *Limnocyon* — die Fibula mit dem Calcaneum und, was sonst nur bei den meisten Huftieren, bei Creodontiern jedoch nur ausnahmsweise z. B. *Dromocyon* vorkommt, auch der Astragalus mit dem Cuboid. Es wird dadurch die gegenseitige Verbindung und Verkeilung der Knochen des Hinterfußes eine viel innigere, wie das bei Tieren eintritt, für welche größere Lokomotionsfähigkeit Bedürfnis ist. Allein in solchen Fällen legen sich die Metatarsalien dicht aneinander, wie wir bei den Mesonychiden und vor allem bei den Caniden sehen. Hier jedoch, bei *Arctocyon*, bewahren die Metatarsalien ihre ursprüngliche Auseinanderspreitzung. Es dürfte daher die Vermutung naheliegen, daß *Arctocyon* eine aquatile Lebensweise führte, denn auch bei anderen wasserbewohnenden Säugern, z. B. Pinnipedia artikuliert die Fibula am Calcaneum und die einzelnen Metatarsalia und Phalangen stehen voneinander ab. Mit aquatiler Lebensweise ist auch gut vereinbar die Länge des Schwanzes von *Arctocyon*, sowie die eigenartige Ausbildung der Caninen. Solche Scheren, wie sie hier durch Zusammengreifen von oberen und unteren C gegeben sind, wären wohl geeignet zum Abreißen von ineinander verschlungenen Wasserpflanzen, die etwa dem Tiere zur Nahrung dienten. Für aquatile Lebensweise spricht endlich auch die Häufigkeit seiner Ueberreste, während solche von Creodontiern und Carnivoren sonst immer zu den Seltenheiten gehören. Ein aquatiler und daher fossil häufiger Fleischfresser war *Potamotherium Valetonii* von St. Gérand le Puy. Wenn sonst Reste ein und derselben Raubtierart in größerer Menge gefunden werden, so kann man annehmen, daß sie auch an Ort und Stelle während einer langen Zeit gelebt hat, wie *Amphicyon bavaricus* von Solnhofen oder *Ursus spelaeus*, der Höhlenbär und *Hyaena spelaea*. Was das Aussterben von *Arctocyon* betrifft, so kommen wie in den meisten Fällen mehrere Ursachen in Betracht, von denen entweder nur eine einzige oder alle zufällig zusammen wirksam den Untergang der Gattung veranlaßt haben. Für ein mehr oder weniger aquatiles Tier genügt schließlich schon Trockenlegung seines Wohnortes. Dieser Fall ist nun hier kaum anzunehmen, denn auf die Konglomerate von Cernay folgen vorwiegend brakische Schichten, *Arctocyon* hätte also wohl ganz gut weiter existieren können. Ein weiterer aber sicher wirksamer Faktor ist das Erscheinen gewaltiger auf Fleischnahrung angewiesener Creodontier, *Palaeonictis* und *Pachyaena* im Sparnacien, die wohl geeignet waren, unter den zahlreichen, nur mit Eckzähnen bewaffneten Individuen von *Arctocyon* ordentlich aufzuräumen. Zu ihrer Tätigkeit gesellte sich aber noch ein weiterer Faktor, das Auftreten der ebenfalls mehr oder weniger aquatilen Urpaarhufergattung Lophiodon und namentlich des gewaltigen, wehrhaften Amblypoden *Coryphodon*, der wohl kaum einen sehr sanftmütigen Charakter besessen haben dürfte. Beiden Huftieren könnte es recht gut gelungen sein, *Arcto-*

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

cyon aus seinen Wohnsitzen zu verdrängen und so unbewußt den gewaltigen *Pachyaena* und *Palaeonictis* als willkommene Beute zuzutreiben.

Ueber *Arctocyonides* mit seinem anscheinend stark verkürzten Gebiß, der vielleicht zu den Elotheriiden, also bunodonten Paarhufern Beziehungen hat, wissen wir zu wenig, als daß wir seine Lebensweise erforschen könnten. Das gleiche gilt auch von *Creoadapis*, der möglicherweise die bisher nur in Nordamerika gefundenen *Oxyclaeniden* vertritt sowie von den nur auf einen oder wenige Zähne begründeten Gattungen *Conaspidotherium* und *Tricuspiodon*. Wir sind hier nicht einmal sicher, ob wir es nicht zum Teil bloß mit Zähnen von *Arctocyonides* oder *Creoadapis* zu tun haben. Immerhin dürfen wir diesen letzteren omnivore Lebensweise zuschreiben, dem ersteren freilich wegen der geringen Abnutzung seiner Molaren und der Gedrungenheit seiner Zahnreihe vorwiegend weichere Kost, dem letzteren dienten vielleicht Krabben und dünnschalige Muscheln zur Nahrung. Ziemlich genaue Auskunft über die Lebensweise geben uns die zu den Mesonychiden gehörigen Gattungen *Hyaenodictis* und *Plesidissacus*. Der letztere konnte mit seinen stumpfen aber hochzackigen Molaren sicher mit Leichtigkeit Knochen zerbeißen und wenn er sich auch nicht an einen lebenden *Arctocyon* wagte, so verschmähte er doch kaum das Fleisch eines solchen toten Tieres. Ein für die damalige Zeit gewaltiger und blutgieriger Räuber war dagegen *Hyaenodictis*. Die geringe, ja fast ganz fehlende Abnutzung der scharfkantigen Backenzähne gibt uns volle Gewißheit, daß dieses Tier nur lebende Opfer auswählte und vielleicht sogar von diesen nur das Blut genoß, ähnlich den heutigen Panthern. Gleich der Gattung *Arctocyon* hat jedoch auch *Plesidissacus* keine Nachkommen hinterlassen. Er wurde vielleicht von den doch viel gewaltigeren Creodonten *Palaeonictis* und *Pachyaena* des Sparnacien verdrängt, die vermutlich von einem, dem Nordpol näheren Entstehungszentrum sowohl nach Europa als auch in das südwestliche Nordamerika gelangten. *Hyaenodictis* erhielt sich noch bis in das Agéen.

Die beiden unstreitig zu den Huftieren und zwar zu den Condylarthren gehörigen Gattungen *Pleuraspidotherium* und *Orthaspidotherium* unterscheiden sich von allen übrigen, allerdings sonst nur aus Nordamerika bekannten Vertretern dieser Unterordnung durch die Kleinheit ihrer Eckzähne und durch die Spezialisierung ihrer Molaren. Statt der mehr oder weniger stumpfen Höcker der übrigen Condylarthren besitzen beide sehr spitzige Innenhöcker, die auch an den unteren Molaren nicht wie sonst die Quertäler sperren. Die oberen M sind denen von Anoplotheriiden ähnlich. Dem Gebiß nach können die Tiere sowohl von weichen Früchten und Wurzeln als auch von Eiern und Insekten gelebt haben. Die Extremitäten befähigten die Tiere wohl eher zu weiten Sprüngen als zu andauerndem weiteren Marsch oder Lauf. Ich möchte fast an eine Lebensweise denken, wie sie die heutigen kleinen Hyraciden führen, die auch in der Artikulation der Tarsalia, in der Form des Astragalus und namentlich der Endphalangen nicht unähnlich sind und sich vorwiegend von Gräsern und Wurzeln nähren. Im allgemeinen sind sie nicht sehr beweglich und entfernen sich nie weit von ihren Schlupfwinkeln, jedoch vermögen sie weit zu springen. Auch der Zahnbau ist nicht allzuweit verschieden, namentlich wenn man die ältesten Hyraciden z. B. *Mixohyrax* aus dem Oligocaen von Aegypten mit *Pleuraspidotherium* vergleicht. Wenn auch wenigstens bei *Bunohyrax* die Backenzähne noch einen primitiveren bunodonten Typus aufweisen als bei *Pleuraspidotherium*, so widerspricht dies keineswegs der Annahme verwandtschaftlicher Beziehungen zwischen dieser letzteren Gattung und den Hyraciden überhaupt, nur hätte eben die Spaltung schon stattfinden müssen, als auch der Vorfahre von *Pleuraspidotherium* noch plumpere Zahnhöcker besaß. *Orthaspidotherium* kommt vielleicht als Vorläufer der Anoplotheriiden in Betracht, die zuerst im Lutetien auftreten.

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

Aus dem wenig differenzierten Antemolargebiß der Pleuraspidotheriiden läßt sich sehr leicht das der Hyracoidea und Anoplotheriden ableiten. Beide zeichnen sich auch durch Vergrößerung des oberen J^1 aus, während die C in ihrer Form zwischen den J und P in der Mitte stehen und sich schwerlich aus normalen kräftigen C entwickelt haben.

Ueber den einzigen bei Cernay vorkommenden Insektivoren wissen wir zu wenig, als daß uns seine Organisation Auskunft über seine Lebensweise geben könnte. *Adapisorex* besitzt einen ziemlich langen Unterkiefer und demzufolge auch eine lange Schnauze, ähnlich wie die lebenden Rohrrüßler, wenn auch seine Zähne etwas weniger spitz sind. Darüber, daß *Adapisorex* von Insekten gelebt hat, dürfte kaum ein ernsthafter Zweifel bestehen. Die langen Kiefer befähigten ihn, diese aus Ast- und Erdlöchern herauszuholen.

Neoplagiaulax endlich war wie alle Multituberculaten lange Zeit ein biologisches Rätsel. Erst durch den glücklichen Fund eines Schädels mit Unterkiefer von *Ptilodus* im Fort Unionbed von Montana war es Gidley möglich, über die Art seiner Ernährung Klarheit zu schaffen. Der Unterkiefer hängt nämlich schräg nach unten am Schädel, so daß nur die großen gerieften Zähne und die Molaren mit Zähnen des Oberkiefers in Berührung kommen. Gidley glaubt nun, daß das Tier mit den Incisiven und den oberen Prämolaren kleine Früchte oder Beeren faßte, die Schale mittels der gerieften Zähne entfernte und dann das Fruchtfleich mit den aus mehreren Höckerreihen bestehenden Molaren zerdrückte, eine überaus wahrscheinliche Erklärung, die natürlich auch für *Neoplagiaulax* gilt. Mit dem Cernaysien bzw. Torrejon und Forth Unionbed erlöschen die Multituberculaten vollständig, nachdem sie während des oberen Jura und in der Kreidezeit eine nicht unwichtige Rolle gespielt haben.

Es ist wohl nicht überflüssig, hier der Frage näher zu treten, wie die damalige Pflanzenwelt beschaffen war. An Pflanzen war offenbar kein Mangel, denn Lemoine [1] führt in einer seiner ersten Mitteilungen das Vorkommen von nicht weniger als fünf Ablagerungen in der Umgebung von Reims an, welche Pflanzenreste einschließen. Leider gibt er jedoch nicht an, welchen Arten und Gattungen sie angehören. Erst in einer spätern beschreibt er [2] Blätter von Vitis, der Weinrebe, von Sézanne im Dep. Marne. In den dortigen Kalktuffen, welche im Alter ziemlich genau den Konglomeraten von Cernay entsprechen, ist uns eine reiche Flora überliefert worden. Sie besteht nach Saporta [3] aus folgenden Gattungen:

Chara, Marchantia, Adiantum, Blechnum, Asplenium, Alsophila, Cyatheites, Hemitelites — Cryptogamen, und zwar meist Farne —, Cyperites, Ludoviopsis, einer Pandane — Monecotyledonen — und aus Myrica, Alnus, Betula, Dryophyllum, Ulmus, Protoficus, Artocarpoides, Populus, Salix, Monimiopsis, Laurus, Sassafras, Daphnogene, Echitonium, Viburnum, Symplocos,

---

[1] l. c. Ann. scienc. natur. Zoologie p. 2. Es sind das:
1. Abdrücke in den Lagen der Sande von Bracheux.
2. (vermutlich) ein Kalktuff mit Pflanzen ähnlich denen von Sézanne.
3. Abdrücke im Konglomerat von Cernay.
4. Abdrücke von Zweigen, Blättern und Früchten in den Mergeln mit Ligniten.
5. Abdrücke in den oberen Lagen des Grobkalks.

[2] La Vigne en Champagne pendant les temps géologiques. Chalons sur Marne 1884.

[3] Saporta, G., Flore fossile des travertins anciens de Sézanne. Mémoirés de la société géologique de France, 3. Serie T. VIII 1868.

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

Hedera, Aralia, Cissus, Cornus, Hamamelites, Magnolia, Sauranja, Pterospermites, Grewiopsis, Celastrinites, Rhamnus, Zizyphus und Juglandites Dicotyledonen.

Es sind im wesentlichen die nämlichen Gattungen, welche auch jede andere reichhaltige tertiäre Flora bis in das Obermiocaen enthält, nur daß hier Farne häufig sind und Coniferen vollständig fehlen.

Man hat ja seit der strengen Kritik, welche Schenk an den Gattungsbestimmungen von Blättern geübt hat, ein sicher wohl begründetes Mißtrauen gegen solche Deutungen. Im allgemeinen dürfte das jedoch etwas zu weit gehen und die Wahrheit auch hier in der Mitte liegen zwischen dem Schenkschen Pessimismus und dem Optimismus von Heer, Unger und namentlich Ettingshausen.

Was bei allen diesen Floren auffällt, ist einerseits die Häufigkeit von Gattungen, welche noch heutzutage in Mitteleuropa existieren, wenn auch manche wie die Quercus-Arten sich enger an lebende Arten wärmerer Gegenden anschließen und andrerseits die Seltenheit von wirklich tropischen Pflanzen wie der Palmen. Ich überlasse es jedoch Berufeneren, diese Verhältnisse eingehender zu behandeln. Für unsere Zwecke kommt es darauf an, die Anwesenheit solcher Pflanzen festzustellen, welche den damaligen Säugetieren Futter lieferten, sei es durch ihr Laub, sei es durch Früchte oder durch Wurzeln. In dieser Beziehung nun lassen uns fast alle Tertiärfloren arg im Stich. Es bleiben von solchen Nutzpflanzen fast immer nur übrig Ficus, Vitis, Cornus, Juglans, Carya sowie Quercus und Castanea, denen man etwa noch Phragmites und Cyperites wegen ihrer Rhizome und allenfalls noch die fast stets seltenen Palmen anfügen könnte. In unserem Falle sieht es fast noch schlimmer aus bezüglich der nahrungliefernden Pflanzen, denn es kommen hier nur in Betracht Dryophyllum, nach Saporta zwischen Quercus und Castanea stehend, Protoficus, Cornus, Juglans und Vitis und selbst von diesen ist es zweifelhaft, ob sie wirklich Früchte von solcher Größe und in solcher Menge getragen haben, daß Tiere wenigstens zeitweilig davon leben konnten. Die Kräuterflora, die wohl zu allen Zeiten den Hauptteil der vegetabilischen Kost ausmachte, indem sie Blätter und Wurzeln zur Nahrung darbietet, wird uns freilich für alle Zeiten unbekannt bleiben. Ausschließliche Pflanzenfresser waren übrigens in der Fauna des Cernaysien überhaupt schwerlich vertreten. Die kleineren Tiere wie *Plesiadapis* und die Pleuraspidotheriiden dürften auch gelegentlich, wenn nicht in der Regel Insekten, namentlich Larven verzehrt haben. *Arctocyon* dagegen könnte auch den Eiern von *Gastornis*, von *Schildkröten*, vielleicht auch von *Simaedosaurus* nachgespürt haben. Zum Oeffnen der riesigen *Gastornis*-Eier wären seine schmalen langen Eckzähne nicht ganz ungeeignet gewesen. Es ist jedoch, da die Eier doch nur zeitenweise in langen Pausen zu bekommen sind, am wahrscheinlichsten, daß *Arctocyon* von Krabben, Muscheln und Wasserpflanzen lebte.

Soweit von den Säugetieren des Cernaysien überhaupt welche als Stammformen von späteren oder gar noch jetzt lebenden Gattungen in Betracht kommen, habe ich das schon im Vorhergehenden erwähnt. Diese Beziehungen sind etwa folgende:

Plesiadapis	Chiromyiden bis Gegenwart.
Adapisorex	Adopisoriculus.
Arctocyonides	Elotheriide?
Pleuraspidotherium .	Hyracide??
Orthaspidotherium . .	Anoplotheriide?

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

Ich möchte zum Schluß noch die Fauna des Puerco-Torrejon und Fort Unionbed mit der des Cernaysien vergleichen und außerdem die auf diese folgende Fauna des Sparnacien und des Agéen, Cuisien, Yprésien in tabellarischer Uebersicht zusammenstellen, weil wir auf diese Weise am leichtesten ein Bild der gesamten Palaeocaenfauna bekommen.

	Cernaysien	Puercobed [1]	Torrejonbed	Fort Unionbed [2]	Wasatchbed	Sparnacien	Agéen, Cuisien
Primaten	Plesiadapis	—	—	—	—	Plesiadapis	Plesiadapis
	Chiromyoides	—	—	—	Pelycodus	—	—
	—	—	—	—	—	—	Protoadapis
	—	—	—	—	Omomys	—	—
Insectivora	Adapisorex	—	Indrodon	—	—	—	Adapisoriculus
	—	—	Mixodectes	—	—	—	—
	—	—	—	Mixodectes	Cynodontomys	—	—
	—	—	—	—	Phenacolemur	—	—
	—	—	—	Megapterina ?	Hyopsodus ?	—	—
Rodentia	—	—	—	—	Paramys	—	Plesiarctomys
	—	—	—	—	—	—	Decticadapis
Creodontia	—	Protochriacus	Chriacus	Protochriacus	—	—	—
	Creoadapis	Oxyclaenus	Tricentes	Tricentes	—	—	—
	Procynictis	Carcinodon	—	Coryphagus	—	—	—
	—	—	Deltatherium	Deltatherium	—	—	—
	—	Triisodon	Goniacodon	—	—	—	—
	—	—	Sarcothraustes	—	—	—	—
	Plesidissacus	—	Dissacus	—	—	—	—
	Hyaenodictis	—	—	—	—	—	Hyaenodictis
	—	—	—	—	Pachyaena	Pachyaena	—
	—	—	—	—	Palaeonictis	Palaeonictis	—
	—	—	—	—	Oxyaena	—	—
	Tricuspiodon	—	—	—	—	—	—
	Conaspidotherium	—	—	—	—	—	—
	Arctocyen	[3]	Claenodon	—	Anacodon	—	—
	Arctocyonoides [4]	—	—	—	—	—	—
	—	—	Viverravus	—	Viverravus	—	Protoproviverra ?
	—	—	—	—	Uintacyon	—	—
	—	—	—	—	Sinopa	—	—
Condylarthra	Pleuraspidotherium	—	—	—	—	—	—
	Orthaspidotherium	—	—	—	—	—	—
	—	—	Protoselene	—	—	—	—
	—	Oxyacodon	—	Mioclaenus	—	—	—
	—	Periptychus	Periptychus	—	—	—	—
	—	Ectoconus	—	—	—	—	—
	—	Hemithlaeus	—	—	—	—	—
	—	Conacodon	—	—	—	—	—
	—	Anisonchus	Anisonchus	—	—	—	—
	—	—	Haploconus	—	—	—	—
	—	—	Euptrogonia	Euptrogonia	Phenacodus	—	—
	—	—	—	—	Meniscotherium	—	—

[1] MATTHEW, W. D., Revision of the Puerco Fauna. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. New York 1897. Vol. IX p. 263 und A provisional Classification of the Fresh Water Tertiary of the West. Ibidem 1899. Vol. XII p. 19—75.

[2] DOUGLAS, E., Vertebrate Fauna of the Fort Union Beds. Annals of the Carnegie Museum Vol. V, 1908 No. 1. Außer den in dieser Liste angeführten Gattungen nennt er noch zweifelhafte Marsupialier: Peratherium, Picrodus, Cimolestes, Batodon.

[3] In der zweiten Liste von 1899 fehlt Claenodon, der in der ersten angegeben war.

[4] Unsichere Stellung, möglicherweise mit den Elotheriiden verwandt.

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

Perissodactyla	—	—	—	—	Heptodon	Lophiodon	Lophiodon
	—	—	—	—	Systemodon	—	Chasmotherium
	—	—	—	—	—	—	Lophiodochoerus
	—	—	—	—	Hyracotherium	Hyracotherium[1]	—
	—	—	—	—	—	—	Orotherium
	—	—	—	—	—	—	Propachynolophus
Artiodactyla	—	—	—	—	Trigonolestes	—	Protodichobune
	—	—	—	—	Parahyus	—	Hyracotherhyus
Amblypoda	—	—	Pantolamda	Pantolamda	Coryphodon	Coryphodon	-
Entelonychia	—	—	—	—	Arctostylops	—	—
Edentata	—	Hemiganus	Psittacotherium	Calamodon	Calamodon	—	—
	—	Onychodectes	Conoryctes	—	—	—	—
Tillodontidae	—	—	—	—	Esthonyx	—	Plesiesthonyx[2]
Multituberculata	—	Polymastodon	—	—	—	—	—
	Neoplagiaulax	Neoplagiaulax	Ptilodus	Ptilodus	—	—	—
	—	—	Neoplagiaulax	—	—	—	—

Bei dieser Zusammenstellung fällt uns zunächst auf, daß Primaten in Europa erheblich früher auftreten als in Nordamerika. Im Agéen erscheint dann eine Gattung, *Protoadapis*, welche den ältesten amerikanischen Primaten, dem *Pelycodus* des Wasatchbed etwas näher steht. Die Insektivoren des Torrejon-Fort Union- und Wasatchbed sind von der europäischen wesentlich verschieden. Nager treten erst im Agéen auf und zwar sind es Formen, die wir auch im Wasatchbed von Nordamerika finden. Unter den Creodontiern herrschen in Nordamerika die in Europa fehlenden oder höchstens durch *Creoadapis* repräsentierten Oxyclaeniden vor, dagegen sind die Mesonychiden in der alten Welt anfangs etwas zahlreicher als in der neuen, wo sie erst im Bridgerbed häufiger werden. Auch die Arctocyoniden scheinen in Amerika erst etwas später aufzutreten. Die Miaciden, welche dort schon im Torrejon existieren und im Wasatch bed ziemlich häufig sind, erscheinen in Europa bedeutend später als *Protoproviverra*, soferne diese unvollständig bekannte Gattung nicht doch zu den Proviverrinen und somit zu den Hyaenodontiden gehört. Ganz gewaltig ist der Unterschied in der Verbreitung der Condylarthren. Ihre eigentliche Heimat ist offenbar Nordamerika. In Europa haben wir von Condylarthren nur die Pleuraspidotheriiden, mit welchen sich von amerikanischen höchstens die Gattung *Protoselene* vergleichen läßt, es müßte denn sein, daß das nur in Zähnen und Kiefern bekannte Genus *Arctocyonides* auch ein Condylarthre wäre, der allenfalls dem Ausgangspunkt der Elotheriiden nahe steht. Um so zahlreicher sind dagegen die Condylarthren in Nordamerika. Außer Mioclaeniden, zu welchen auch *Protoselene* gestellt wird, lebten hier auch die Periptychiden und die Phenacodontiden. Eine Gattung der letzteren, *Euprotogonia*, hat möglicherweise Beziehungen zu den Perissodactylen, welche in Nordamerika im Wasatchbed, in Europa dagegen erst im Agéen einen ziemlichen Formenreichtum entfalten. Besonders häufig werden die Phenacodontiden im Wasatch, wo auch der Vorfahre der Chalicotheriiden, *Meniscotherium*, auftritt. Von *Artiodactylen* erscheinen zuerst im Wasatchbed sowie im Agéen Vertreter von Dichobuni-

[1] Nur im Londonton, hier außerdem Coryphodon und die nicht näher bestimmbaren Platychoerops (Miolophus) und Argillotherium.

[2] Hier anstatt bei den Insectivoren angeführt, um besser hervorzutreten.

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

den, in Nordamerika außerdem ein *Achaenodon* ähnlicher Elotheriide, in Europa der vielleicht zu den ältesten Suiden gehörige *Hyracotherhyus*. Von Amblypoden finden wir zuerst in Nordamerika *Pantolambda*. *Coryphodon*, dessen Nachkomme, ist charakteristisch für das Wasatchbed und gelangte im Sparnacien auch nach Europa. Die Edentaten ähnlichen Ganodonta blieben auf Nordamerika beschränkt, vermutlich auch die Tillodontiden, *Esthonyx*, soferne nicht etwa, was sehr unwahrscheinlich ist, der ganz problematische *Plesiesthonyx* zu ihnen Beziehungen hatte. Das Vorkommen eines Notoungulaten — *Arctostylops* —, die bisher nur aus Südamerika bekannt waren, im Wasatchbed von Nordamerika ist zwar überaus merkwürdig, kommt aber hier bei der Vergleichung der ältesten Tertiärfaunen Europas mit denen von Nordamerika nicht weiter in Betracht. Um so wichtiger ist hingegen für uns der Umstand, daß von den Multituberculaten eine Gattung *Neoplagiaulax* sowohl in Europa als auch in Nordamerika gelebt hat, wo dieser Formenkreis, ein Ueberrest von mesozoischen Marsupialiern, außerdem durch *Ptilodus* und *Polymastodon* vertreten war.

Wie die Tabelle zeigt, hat das Cernaysien mit dem Puercobed überhaupt nur die noch aus der Kreidefauna stammenden Multituberculatengattung *Neoplagiaulax* gemein. Ein weiteres Relikt aus dem Mesozoikum ist vielleicht auch *Tricuspiodon*. Ein wenig größer wird die Zahl der Gattungen oder Typen, welche auch im Torrejonbed vorkommen. Es scheint also das Cernaysien eher diesem letzteren als dem Puercobed zu entsprechen, oder aber zeitlich eine alternierende Stellung einzunehmen. Die Faunen des Cernaysien und Puerco haben sich aus bereits räumlich getrennten Entstehungszentren entwickelt. Erst im Torrejon kommen aus der Heimat von Cernaysientypen zwei Creodontier *Dissacus* und *Claenodon* in das westliche Nordamerika. Die übrigen scheinen teils aus einem Gebiete zu stammen, welches dem heutigen Neumexiko schon näher lag, teils haben sie sich aus Angehörigen der Puercofauna entwickelt. Eine bedeutende Ausstrahlung aus einem gemeinsamen Entstehungszentrum sowohl nach Europa, als auch nach Nordamerika hat dagegen bei Beginn der Wasatchzeit und des Sparnacien stattgefunden. Sie erst brachte nach Nordamerika Primaten, sowie *Meniscotherium* und *Esthonyx*, nach beiden Weltteilen *Palaeonictis*, *Pachyaena*, Perissodactylen und wohl auch *Coryphodon*. Außerdem enthält das Sparnacien aber auch noch Reste der Cernaysienfauna — *Plesiadapis* und wohl auch *Hyaenodictis*. Auch könnte man allenfalls darin Nachkommen wenigstens von *Orthaspidotherium*, die Anoplotheriiden erwarten. Nach Nordamerika gelangten damals schon Nager und Artiodactylen. Manche Creodontier des Wasatch haben sich jedoch aus solchen des Torrejon entwickelt und das gleiche gilt auch von den Phenacodontiden und Ganodonten. Daß die in Europa erst im Agéen, Cuisien, vorkommenden Nager und Artiodactylen bereits im Sparnacien in die alte Welt gelangten, möchte ich fast für wahrscheinlicher halten, als daß sich ihre Ankunft hier länger verzögert hätte als in der neuen Welt.

Die nördliche Lage des Ausstrahlungszentrums wird von keinem Forscher ernstlich bezweifelt, nur darüber besteht Meinungsverschiedenheit, ob es im nördlichen Asien oder westlich, etwa in Grönland zu suchen wäre. Ich möchte mich eher für die letztere Annahme entscheiden, denn es ist kein Grund einzusehen, warum nicht doch schon im nördlichen Asien Säugetierreste gefunden worden wären, wenn es wirklich von solchen Tieren bevölkert war, denn dieses Gebiet ist doch bereits so weit durchforscht, daß ein bloßes Uebersehen nahezu ausgeschlossen erscheint.

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

Der Einfluß der Gebirgsbildung auf das Klima und hierdurch auf die Umprägung der landbewohnenden Wirbeltiere.

Die Säugetierfaunen des Paleocaen weisen sowohl in Europa — Cernaysien —, als auch in Nordamerika — Puerco- und Torrejonbed — eine solche Mannigfaltigkeit von Plazentaliern auf, daß ihnen unbedingt schon mindestens eine wenn nicht mehr Tiergesellschaften in der jüngeren Kreidezeit vorausgegangen sein müssen, bei welchen eine so scharfe Spaltung noch nicht stattgefunden hatte, die also in der Hauptsache nur aus Kollektivtypen bestanden, welche man weder als Primaten, noch auch als Creodontier oder Huftiere ansprechen könnte.

Wir kennen nun allerdings in der Laramie-Kreide eine Anzahl isolierter Zähne, welche unzweifelhaft Plazentaliern angehören, allein sie sind an sich schon ungenügend zur Ermittlung stammesgeschichtlicher Beziehungen und noch weniger geben sie uns Aufschluß gerade über jene Typen, mit welchen wir uns beschäftigt haben, denn sie gehören fast sämtlich Fleischfressern an, während Beziehungen zu den Primaten und Huftieren und zu Arctocyoniden sicher nicht bestehen.

Ich habe schon im vorhergehenden die Vermutung ausgesprochen, daß diese bis jetzt allerdings nur hypothetischen kretazischen Säugetierfaunen in einem dem Nordpol näher gelegenen Gebiete gelebt haben dürften, also in einem Gebiete mit mindestens erheblich kühlerem Klima, als zu jener Zeit noch in Mitteleuropa und im mittleren Teile von Nordamerika herrschte. Wir dürfen also auch annehmen, daß dort keine Existenzmöglichkeit für Dinosaurier und Pterosaurier mehr gegeben war. Das Fehlen dieser Ungeheuer begünstigte jedenfalls die Entwicklung und mannigfache Differenzierung von Säugetieren und Vögeln. Erst gegen Ende der Kreidezeit erloschen jene Riesenreptilien auch in südlichen Breiten vermutlich infolge der Klimaverschlechterung.

Die gewaltige Körpergröße und die hochgradige Spezialisierung dieser Reptilien waren ja gewiß Faktoren, welche ihr Aussterben oder richtiger die Disposition zu ihrem Untergang begünstigten, den eigentlichen Anstoß hierzu möchte ich aber doch in letzter Linie in der Verschlechterung des Klimas, in der Abnahme der Wärme suchen, die gegen Ende der Kreidezeit stattfand. Wir brauchen uns nur daran zu erinnern, daß Eidechsen, Schlangen und Krokodile tagsüber im heißen Sande in der direkten Sonnenhitze liegen und sich wohl fühlen, wo kein Säugetier längere Zeit ungestraft verweilen könnte, daß die Krokodile am Abend das Wasser aufsuchen, weil es sich weniger rasch abkühlt als die Luft und der Erdboden und daß die Riesenschlangen, weil sie auch die Nacht am Lande zubringen, am Morgen so steif und ungefährlich sind, daß man sie mit einem Stock zum Antreiben und einem vorgehaltenen Sacke mühelos fangen kann. Wie viel verderblicher mußte erst den riesigen Dinosauriern und Flugsauriern eine wenn auch nur geringe, aber dafür dauernde Abkühlung der Lufttemperatur werden. Ich darf freilich nicht verschweigen, daß die Pterosaurier der Kreidezeit auf Nordamerika beschränkt sind und daß die Wohnsitze der Dinosaurier wenigstens in Europa schon durch die Transgression des Cenomanmeeres, die Senkung weiter Landstrecken unter den Meeresspiegel, eine gewaltige Einschränkung erlitten haben, wobei an vielen Plätzen wie z. B. bei Kelheim diese Tiere direkt durch Ertrinken ausgerottet wurden. Allein selbst das zugegeben, wird meine Anschauung, daß Klimaverschlechterung die Hauptursache des Aussterbens war, nicht entkräftet, denn dieses Ueberfluten weiter Festlandsgebiete mußte beträchtliche Aenderungen des Klimas bewirken. Statt der heißen trockenen und wohl auch wenig bewegten Luft machte sich jetzt infolge der mannigfache-

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

ren Gliederung in Festland und Meer ein lebhafterer Wechsel von wärmeren und kälteren Luftströmungen geltend, was namentlich wieder den Charakter der Pflanzenwelt beeinflußte. Statt der bis dahin weit überwiegenden Coniferen mit winzigen schuppenartigen oder wenn auch größeren, so doch dürren lederartigen Blättern, eine Organisation, die fast allen Pflanzen eines ariden Klimas eigen ist, treten jetzt zum erstenmale Dicotyledonen auf und zwar Laubbäume mit großen saftigen Blättern, wie sie nur in feuchteren Gegenden gedeihen. Diese Aenderung der Pflanzenwelt war nun wieder von hervorragender Bedeutung für die Tierwelt, namentlich die Ornis, die Vogelfauna, denn die Pflanzen nähren nicht nur direkt oder indirekt alle Tiere, sie bieten auch vielen von ihnen sichere Wohnstätten, besonders gilt das für die Vögel. Es bedarf keiner weitläufigen Begründung, daß ein üppiger Laubwald dem Vogelleben viel günstigere Lebensbedingungen bietet, vor allem durch Verstecke während der Nachtruhe und durch verborgene Nistplätze als ein kahler Wald von thuja- oder wachholderähnlichen Nadelholzbäumen.

Was waren nun die Ursachen der cenomanon Transgression und der mit ihr verbundenen Klimaänderung? Nach unseren Erfahrungen kann die Antwort nur lauten: Es waren Vertikalbewegungen, teils Hebungen, teils Senkungen der scheinbar starren Erdkruste, wobei wir freilich mit der Möglichkeit rechnen müssen, daß die Hebungen wenigstens zum Teil sich nur als ein Verharren der Massen in ihrem ursprünglichen Niveau erweisen dürften, so daß wohl in der Hauptsache mehr von Senkungen die Rede sein wird, veranlaßt durch Schrumpfung der Erdoberfläche. Für unsere Betrachtung ist dies jedoch gleichgültig, denn es handelt sich hier nur um die unleugbare Tatsache, daß etwa von Mitte der Kreidezeit bis zum Beginn der älteren Tertiärzeit gewaltige Veränderungen in dem Relief der Erdoberfläche vor sich gegangen sind, wobei auch die nichtüberfluteten Teile der Festländer, namentlich im Gebiet der heutigen Alpen durch Bruchlinien in Schollen von sehr ungleichen Höhen über dem Meeresspiegel zerfielen, mit anderen Worten, daß Gebirgsbildung stattfand, die allerdings noch nicht mit Faltung, sondern nur stellenweise mit Ueberschiebungen verbunden war.

Das wichtigste bei dieser Betrachtung ist, daß Gebirgsbildung das Klima beeinflußt, weil von der Mannigfaltigkeit des Reliefs die Richtung der Winde vorgezeichnet und hierdurch die Niederschlagsmenge vergrößert wird, welche ihrerseits wieder Temperaturerniedrigung zur Folge hat. Diese Aenderung des Klimas kann nun an der Tier- und Pflanzenwelt nicht spurlos vorübergegangen sein. Sie erstreckte sich nicht bloß auf das Festland, sondern wahrscheinlich auch auf die Meere und deren Bewohner. Nichtanpassungsfähige Formen müssen unter solchen Verhältnissen zugrunde gehen, anpassungsfähige dagegen erhalten einen mächtigen Antrieb zu Neugestaltung und zur Entfaltung.

Wir kennen vier Perioden, in welchen sich Gebirgsbildung besonders bemerkbar machte, von denen freilich die soeben besprochene kretazische die schwächste war. Die älteste fällt mit dem Schluß des Archaeikums, dem Algonkium zusammen und äußerte ihre Wirkung bis in das Kambrium. Sie ist allerdings nur in Spuren nachweisbar, umfaßte aber doch einen großen Teil des arktischen Gebietes und machte sich auch im südwestlichen Nordamerika und in Ostindien bemerkbar. Die mit ihr verbundene Abkühlung muß sehr bedeutend gewesen sein, denn es kam sogar zur Vergletscherung, die in China auch im Kambrium existiert haben soll. Die mit dieser Gebirgsbildung und Vergletscherung verbundene Temperaturerniedrigung dürfte wohl die Ursache gewesen sein für die weitere Spaltung und Differenzierung der praekambrischen Fauna, welche sich darin äußerte, daß im Kambrium nicht nur verhältnismäßig viele Brachiopoden, sondern auch

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

schon Echinodermen, einige Bivalven und Gastropoden und sogar eine ziemliche Anzahl Arthropoden, nämlich Schalenkrebse und Trilobiten auftraten.

Viel klarer liegen jedoch die Verhältnisse der zweiten Periode intensiver Gebirgsbildung, im Permokarbon. Die Gebirge, welche damals entstanden, sind freilich wie jene des Algonkiums der Abtragung zum Opfer gefallen, aber unter ihrem eingeebneten Scheitel lassen sich noch die Faltungen und Ueberschiebungen ermitteln, welche bei dieser Gebirgsbildung erfolgten, ja noch mehr, es gelang sogar Konglomerate und erhärtete Lehme mit geschrammten Geschieben aufzufinden, die nur durch Eiswirkung entstanden sein können. Merkwürdigerweise sind gerade diese Spuren ehemaliger Vergletscherung nur in Gegenden zu finden, die heutzutage ein sehr warmes, wenn nicht tropisches Klima haben, nämlich in Südafrika, Ostindien und Australien, während in Europa und Nordamerika die Höhe der entstandenen Faltengebirge nicht so beträchtlich war, daß es zu einer wenigstens sicher nachweisbaren Vergletscherung gekommen wäre. Die Temperaturerniedrigung während des Permokarbons bewirkte vermutlich die Differenzierung und Kräftigung der Landtiere. Aus den zumeist kleinen Stegocephalen gingen die gewaltigen Labyrinthodonten und aus den ältesten primitiveren Rhynchocephalen die verschiedenen Reptilformen hervor, soweit sie nicht etwa direkt aus Stegocephalen entstanden sind. Der Ursprung der Säugetiere, ihre Abzweigung von theromorphenähnlichen Tieren fällt jedenfalls noch in das Perm, denn in der Trias treffen wir schon zwei wesentlich voneinander verschiedene Typen, der Allotheria mit meist wenigen aber vielhöckrigen und die Dromatheriiden mit zahlreichen aber sehr einfachen Zähnen. Vögel sind zwar bis jetzt in der Trias nicht direkt nachgewiesen, allein unter den vielen voneinander sehr abweichenden Fußspuren, die in der Trias von Nordamerika gefunden werden, gibt es auch solche, welche wenigstens den Vorläufern der Vögel, Reptilien mit vogelähnlichen Hinterextremitäten angehören könnten. Schon Haacke suchte die Ursache für die Entstehung des Haarkleides der Säugetiere und des Gefieders der Vögel sowie des Eierlegens und selbst der Bildung von Milchdrüsen wohl nicht mit Unrecht in der Temperaturerniedrigung während der Permzeit, denn diese Organisationsänderungen waren sicher von größter Wichtigkeit nicht bloß für die Erhaltung, sondern auch für die Weiterentwicklung der höheren Wirbeltiere.

Die dritte Periode von Gebirgsbildung fällt in die zweite Hälfte der Kreidezeit. Der Vorgang selbst war verhältnismäßig gering, es kam weder zur Entstehung von Faltengebirgen noch auch zu Vergletscherung. Nichtsdestoweniger waren diese topographisch-orographischen Aenderungen von größtem Einfluß auf die Entwicklung der Pflanzenwelt und der Vögel und Säugetiere zwar nur indirekt, aber doch in günstiger Weise, indem an Stelle der Coniferen und Cycadeen Laubbäume traten und die Reptilien jenen höher organisierten Wirbeltieren Platz machen mußten.

Im Gegensatz zu dieser dritten Periode erreichte die Gebirgsbildung der vierten Periode einen Betrag, welcher dem der zweiten wohl mindestens gleichkommen dürfte. Diese vierte Periode fällt in das Ende des Tertiärs. Es entstanden damals die meisten, wenn nicht alle der heutigen Faltengebirge, sicher ist dies vor allem für die uns doch zumeist interessierenden Alpen und ihre Fortsetzung nach Osten, die Gebirge Asiens. Im Pliocän kam es allerdings noch nicht zu wirklicher oder doch überhaupt nachweisbarer Vergletscherung, obwohl gerade damals das Gebirge die größte Höhe besaß, die Abkühlung der Luft äußerte sich vermutlich zuerst bloß in Niederschlägen, welche dann als reißende Flüsse lockere Gesteinsmassen als Schotter im Alpenvorlande ausbreiteten und tiefe breite Rinnsale schufen. Erst am Ende des Pliocaens war

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

auch das die Gebirge umgebende Land oder doch die Nordseite der Gebirge soweit angekühlt, daß die Niederschläge zu Schnee wurden und ausgedehnte Vergletscherung eintrat, welche zuletzt auch auf das Gebirgsvorland übergriff. Die Temperaturerniedrigung, welche sich auch auf das nicht vergletscherte Land erstreckte, verdrängte die nicht anpassungsfähigen Tiere und Pflanzen in wärmere Gegenden, von wo aus sie oder richtiger ihre etwas modifizierten Nachkommen am Schluß der Eiszeit zum Teil in ihre früheren Wohnsitze zurückkehrten. Eigentlich neugestaltend äußerte sich die Klimaverschlechterung namentlich in der Entstehung des Haarkleides bei Elefanten und bei Rhinoceros, lokal verursachte sie den Untergang von Tieren, die sich nicht in wärmere Gegenden zurückziehen konnten, so vor allem des mitteleuropäischen Hippopotamus. Ich halte es jedoch für überflüssig, näher auf die pleistocaene höhere Tierwelt einzugehen, viel wichtiger erscheint mir der Einfluß des damaligen kalten Klimas auf den zu jener Zeit noch im Jugendzustand befindlichen Menschen. So lange das Klima noch gemäßigt war, blieb er noch ein wirkliches Tier, das höchstens in kleinen Trupps, wenn nicht überhaupt meist nur vereinzelt, nackt herumschweifte und nur rohe ungekochte Nahrung zu sich nahm. Die zunehmende Kälte zwang ihn, sich in Gruppen zusammenzuschließen, in Höhlen Zuflucht zu suchen und die Felle erlegter Tiere als wärmende Hüllen zu benutzen und lehrte ihn die Kunst des Feuermachens, die natürlich auch bald zum Braten der Fleischnahrung führte. Der Gebrauch des Feuers und der Kleidung ist es in erster Linie, welche eine Kluft zwischen dem Menschen und seinen tierischen Vorfahren schuf und ihn auf immer höhere Stufen der Kultur erhob, wie ja schon die alten Griechen die kulturelle Wichtigkeit der Feuerbenutzung in der Prometheussage ebenso sinnig wie richtig zum Ausdruck brachten.

Die Anregung zu dieser Betrachtung gab mir ein Aufsatz von Erhardt [1], welcher die Ursache der Eiszeiten nicht in astronomischen Vorgängen oder in einer Verlagerung der Pole sucht, sondern in dem Vorhandensein von Gebirgen. „Das Antlitz der Erde bereitet sein Wetter und sein Klima selbst.“ Er schließt sich vollständig an Ramsay an, der gezeigt hat, daß die Vereisungsperioden in Zeiten eintraten, wo die Erde in hohem Grade uneben und deformiert war, während die wärmsten Perioden mit jenen Zeiten zusammenfallen, wo die Festländer fast eingeebnet waren. „Die Ursachen der Eiszeiten bestehen in der Einwirkung des Reliefs auf das Klima. Eine unebene Oberfläche mit hohen Erhebungen, namentlich in der Nähe der Pole bewirkt die Bildung von Schnee und Eis, welche ihrerseits wieder auf weite Strecken abkühlend wirken. Die Gebirge wirken aber auch, ohne daß es zu einer Vereisung zu kommen braucht, abkühlend, denn sie bedingen eine lebhaftere vertikale Zirkulation in der Atmosphäre, ein Steigen der Luftmassen, wodurch die Wärmeabfuhr durch Konvektion verstärkt wird und außerdem tritt vermehrte Häufigkeit und Menge der Niederschläge ein, wodurch mehr Verdampfungswärme gebunden wird, welche bei der Kondensation des Wassers in der Höhe für die unteren Luftschichten verloren geht.“

[1] Die hauptsächlichsten Fundamentalsätze der palaeoklimatologischen Forschung. Petermanns Mitteilungen 60. Jahrgang 1919 p. 46—49.

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

Tafel XV.

M. Schlosser, Säugetierreste aus dem untersten Eocaen von Reims.

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

Tafel-Erklärung.

Tafel XV.

Fig. 1 *Plesiadapis Trouessarti* Lem. Obere P^4—M^3 von unten, vergrößert und in nat. Größe.

„ 2 *Plesiadapis remensis* Lem. Obere P^3—M^3 von unten, nat. Größe. 2 a M^2, 2 b M^1, 2 c M^3, 2 d P^4 vergrößert, etwas zu schräg gestellt.

„ 3 *Plesiadapis Gervaisi* Lem. Obere $P^{3.\ 4}$ von unten in nat. Größe und vergrößert.

„ 4 *Plesiadapis Gervaisi* Lem. Obere M^{1-3} von unten in nat. Größe und vergrößert.

„ 5 *Plesiadapis* sp. 2. Obere M in nat. Größe. Fig. 5 a D^4 in nat. Größe von unten.

„ 6 *Plesiadapis Trouessarti* Lem. Rechter M_2 und linker M_3 von oben vergrößert. Fig. 6 a linker M_2 und M_3 in nat. Größe.

„ 7 *Plesiadapis Gervaisi* Lem.? linker unterer J von außen, innen und oben in nat. Größe.

„ 8 *Plesiadapis* sp. Rechter unterer JD von oben.

„ 9 *Chiromyoides campanicus* Stehlin. Unterer rechter M_1 von innen, oben und außen in nat. Größe.

„ 9 a *Chiromyoides campanicus* Stehlin. Von oben vergrößert.

„ 10 *Chiromyoides campanicus* Stehlin. Rechter unterer J von innen, außen und oben in nat. Größe.

„ 11 *Chiromyoides campanicus* Stehlin. Linker oberer J von innen, außen und unten in nat. Größe.

„ 12 *Plesiadapis Gervaisi* Lem. Rechter unterer M_1 von oben vergrößert.

„ 13 *Plesiadapis remensis* Lem. Rechter unterer M_1 von oben vergößert, frisch. Fig. 13 a rechter P_3 von oben vergößert. Fig. 13 b rechter M_2. Fig. 13 c rechter M_3 von oben vergrößert. Fig. 13 d rechte untere P_3—M_3 von oben in nat. Größe, kombiniert. Fig. 13 e linker Unterkiefer mit zum Teil kombinierter Zahnreihe von außen in nat. Größe.

„ 14 *Pleuraspidotherium remense* Lem. Astragalus von oben und von unten nat. Größe.

„ 15 *Pleuraspidotherium remense* Lem. Rechter Unterkiefer mit P_4—M_3 von außen in nat. Größe. Fig. 15 a P_4—M_3 von oben und innen. Idem Fig. 19.

„ 16 *Orthaspidotherium Edwardsi* Lem. Rechter M_3 von oben vergrößert und nat. Größe.

„ 17 *Orthaspidotherium Edwardsi* Lem. Linker P_4 von oben nat. Größe und vergrößert.

„ 18 *Orthaspidotherium Edwardsi* Lem. Linker M_2 von oben vergößert.

„ 19 *Pleuraspidotherium remense* Lem. Rechter P_4 von oben vergrößert. Fig. 19 a rechter $M_{2.\ 3}$ von oben vergrößert. Idem Fig. 15.

„ 20 *Orthaspidotherium*? Isolierter rechter M_2 von oben vergrößert.

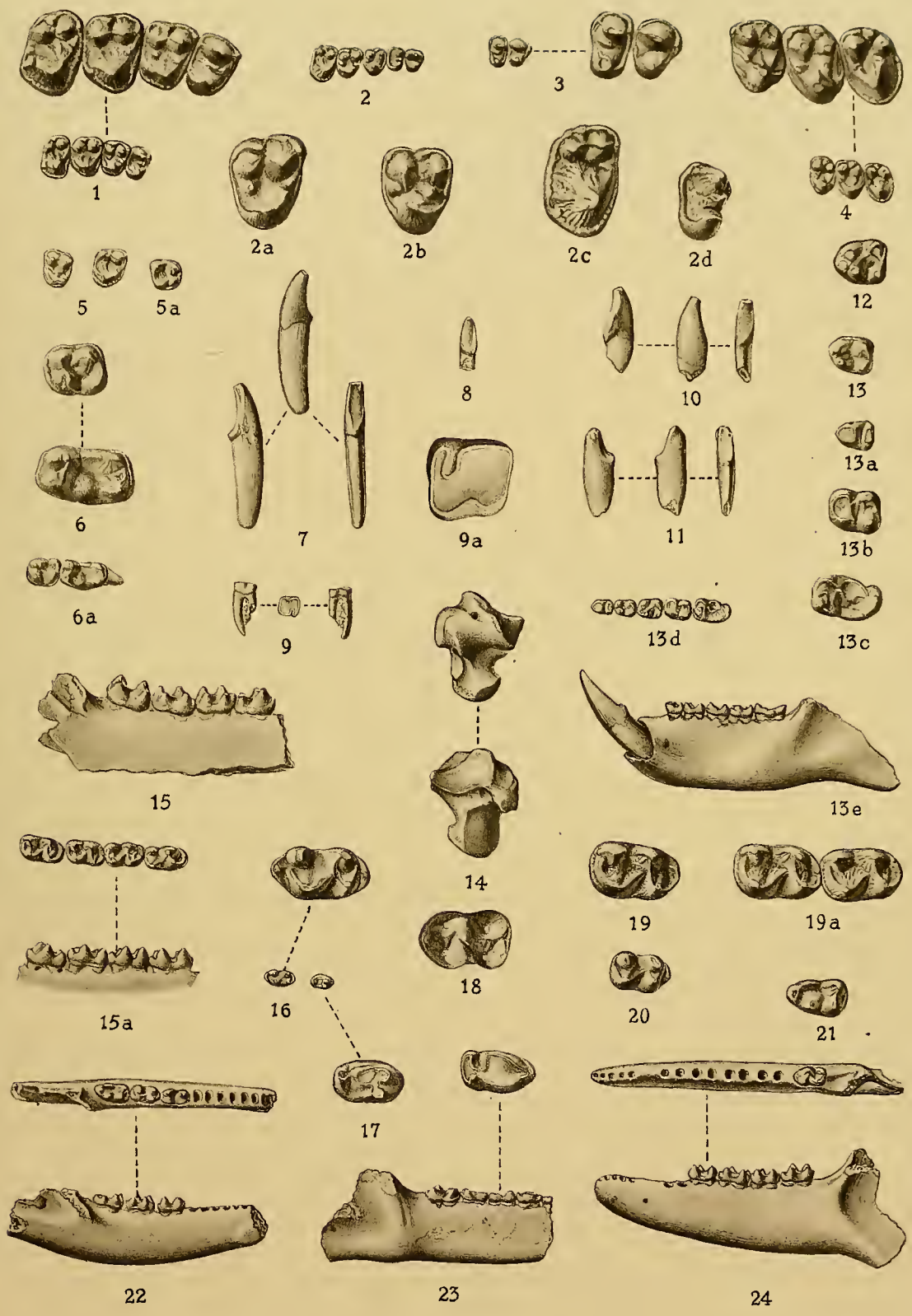
„ 21 *Orthaspidotherium*? Rechter M_3 von oben vergrößert. Idem Fig. 22.

„ 22 *Orthaspidotherium*? Rechter Unterkiefer mit M_{1-3} von oben und außen nat. Größe.

„ 23 *Orthaspidotherium Edwardsi* Lem. Rechter Unterkiefer von außen, P_4 von oben vergrößert.

„ 24 *Pleuraspidotherium Aumonieri* Lem. Linker Unterkiefer von oben und außen nat. Größe aus zwei Stücken kombiniert, Zahnreihe mit Ausnahme von M_3 kombiniert.

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



Carl Ebner, Stuttgart.

M. Schlosser: Säugetierreste aus dem untersten Eocaen von Reims.

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

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

Tafel XVI.

M. Schlosser, Säugetierreste aus dem untersten Eocaen von Reims.

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

Tafel-Erklärung.

Tafel XVI.

Fig. 1 *Pleuraspidotherium remense* Lem. Rechter M^2 von unten vergrößert und nat. Größe. Fig. 1 a linker M^1 von unten vergrößert und nat. Größe. Fig. 1 b linker M^3 von unten vergrößert und nat. Größe.

,, 2 *Arctocyonoides Lemoinei* Schl. Unterkiefersymphyse mit Alveolen von C — von oben nat. Größe.

,, 3 *Pleuraspidotherium Aumonieri* Lem. Rechter M^3 von unten vergrößert und nat. Größe.

,, 4 *Orthaspidotherium Edwardsi* Lem. Linker M^2 und M^3 von unten vergrößert und nat. Größe.

,, 5 *Hyaenodictis* cfr. *Gaudryi* Lem. Rechter P^3 von außen und innen, 5 a linker P_4 von außen und innen, 5 b linker M_3 von außen und innen. Alle 3 Figuren nat. Größe.

,, 6 *Plesidissacus europaeus* Lem. Rechter M_2 von vorne, außen und oben nat. Größe.

,, 7 *Arctocyonoides Lemoinei* Schl. Linker Oberkiefer mit M^2 und M^3 von unten nat. Größe.

,, 8 *Creoadapis Pompeckji* Schl. Linker P^4, M^1 und M^2 von unten nat. Größe.

,, 9 *Plesidissacus europaeus* Lem. Linker P^4 von innen und von oben nat. Größe.

,, 10 *Arctocyon Dueilii* Lem.? Rechter P^3 von innen und von außen nat. Größe.

,, 11 *Arctocyon Dueilii* Lem. Linker M_3 von oben nat. Größe.

,, 12 *Arctocyon Gervaisi* Lem. 1. Phalange einer mittleren Zehe von oben und von vorne nat. Größe.

,, 13 *Arctocyon Gervaisi* Lem. Linke P^3—M^2 von unten nat. Größe.

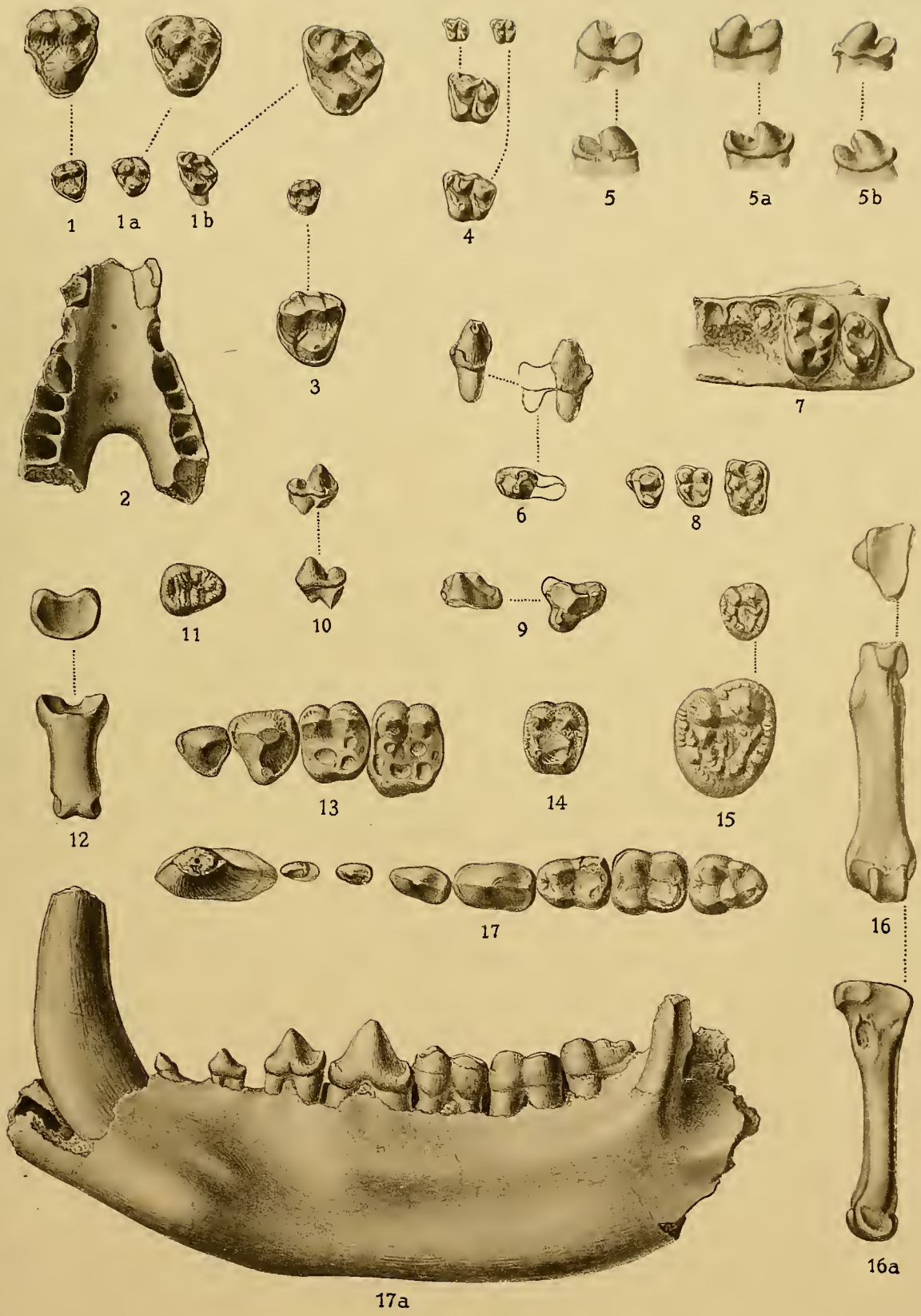
,, 14 *Arctocyon Dueilii* Lem. Linker M^2 von unten nat. Größe.

,, 15 *Arctocyon Dueilii* Lem. Rechter M^3 von unten nat. Größe und vergrößert.

,, 16. 16 a *Arctocyon Gervaisi* Lem. Rechtes Metacarpale II von oben, hinten und innen nat. Größe.

,, 17. 17 a *Arctocyon Gervaisi* Lem. Linker Unterkiefer mit C—M_3 nat. Größe von außen, Zahnreihe von oben.

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



Carl Ebner, Stuttgart.

M. Schlosser: Säugetierreste aus dem untersten Eocaen von Reims.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Palaeontographica - Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit

Jahr/Year: 1919-21

Band/Volume: 63

Autor(en)/Author(s): Schlosser Max

Artikel/Article: Beiträge zur Kenntnis der Säugetierreste aus dem untersten Eocaen von Reims. 97-144