

# DIE AFFEN, LEMUREN, CHIROPTEREN, INSECTIVOREN, MARSUPIALIER, CREODONTEN UND CARNIVOREN DES EUROPÄISCHEN TERTIÄRS

UND DEREN

BEZIEHUNGEN ZU IHREN LEBENDEN UND FOSSILEN AUSSEREUROPÄISCHEN VERWANDTEN

VON

MAX SCHLOSSER

IN MÜNCHEN.

## VORWORT.

Während die Hufthiere des europäischen Tertiärs hinsichtlich ihrer phylogenetischen Beziehungen zu den lebenden Formen und der morphologischen Umgestaltungen, welche die Glieder der einzelnen Stammesreihen durchlaufen mussten, in Waldemar Kowalevski einen musterhaften Bearbeiter gefunden haben, lassen die Fleischfresser in dieser Hinsicht noch Vieles, die Affen, Lemuren, Fledermäuse und Insectivoren fast gar Alles zu wünschen übrig. Die ganze Literatur, die wir über diese letzteren besitzen, bietet uns nichts weiter als die Namen der nächsten lebenden Verwandten und die kurze Angabe der zwischen beiden bestehenden Unterschiede. Es reicht dies zwar zur einfachen Bestimmung solcher Reste vollkommen hin, entspricht aber nicht den Anforderungen, welche an die Paläontologie als Wissenschaft gestellt werden müssen.

Es liegt mir ferne, hiemit einen Tadel gegen irgend einen der älteren Forscher auszusprechen, vielmehr wird es Wenige geben, welche die Verdienste G. Cuvier's, P. Gervais', de Blainville's und Anderer dankbarer anerkennt, wie gerade ich es thue, denn ihre Werke werden für alle Zeiten die feste Grundlage aller osteologischen Arbeiten bilden; allein es darf auch nimmermehr verschwiegen werden, dass sich die Gesichtspunkte der Paläontologie seitdem wesentlich erweitert haben, dass derselben in erster Linie die Aufgabe zukommt, die Phylogenie der fossilen und lebenden Formen festzustellen.

Die letzten Arbeiten Filhol's über die Fauna der Phosphorite, sowie jene über miocäne Carnivoren suchen dieser Anforderung Rechnung zu tragen. In der ersteren Abhandlung wird gezeigt, wie sich die Caniden, Marder, Viverren und Feliden auf *Cynodictis*, einen sowohl

an die Hunde, als auch an die Zibeth-Katzen erinnernden Formenkreis zurückführen lassen; in der letzteren gibt der Verfasser eine Studie über die Beziehungen von *Amphicyon*, *Canis* und *Ursus*. Diese letztere Arbeit verdient entschieden den Vorzug vor der ersteren, denn es findet hiebei auch das Skelet, namentlich das der Extremitäten Berücksichtigung, und umfasst auch das Material einen viel weiteren geologischen Zeitraum, während die Resultate der ersterwähnten Arbeit durchaus nicht überzeugend wirken; denn für's Erste beschränkte sich Filhol ausschliesslich auf die Unterkieferbezahnung und für's Zweite gehören die besprochenen Formen höchstens zwei verschiedenen, wahrscheinlich aber sogar nur einem einzigen geologischen Horizonte an. Dass aber innerhalb eines solchen Zeitraumes so weitgehende Umgestaltungen platzgreifen sollten, wie es die Umwandlung von *Cynodictis* — einer hundeartigen *Viverra*, durch *Viverra*, *Stenoplesictis*, *Palaeoprionodon*, *Mustela*, also marderähnliche Formen — in die Gattung *Aelurogale*, einer echten Katze erfordert, halte ich für höchst unsicher, obwohl ich die Möglichkeit der Reihenfolge bis *Mustela* gerne anerkennen will.

Bezüglich der Katzen hat auch schon Oscar Schmidt in seinem hübschen Werkchen, „Die Säugethiere in ihrem Verhältniss zur Vorwelt“, gewichtige Bedenken erhoben. Was die eben genannte Schrift anlangt, so ist leider der Rahmen derselben viel zu enge, als dass auf genauere Detailuntersuchungen hätte eingegangen werden können, auch hat sich der Verfasser nur allzu selten auf eigene Beobachtungen gestützt. Auch Gaudry's „Enchainements“ ist bei allen seinen Vorzügen doch insoferne nicht ganz entsprechend, als sich der Autor mit einzelnen wenigen Beispielen begnügt und auch hiebei dem zeitlichen Vorkommen zu wenig Rechnung trägt.

Es sind dies so ziemlich die einzigen Arbeiten, welche überhaupt auf phylogenetische Verhältnisse Rücksicht nehmen. Allein nicht blos in dieser Beziehung ist, was das europäische Material anlangt, noch Einiges zu thun, es sind auch die letzterschienenen rein descriptiven Arbeiten so vielfach in der Literatur zerstreut, dass eine Zusammenstellung und kritische Vergleichung der gesammten fossilen Formen nicht ganz überflüssig erscheinen möchte, und endlich existirt auch eine gar nicht unbeträchtliche Anzahl bisher meist nur dem Namen nach bekannter Arten.

Es sind dies vor Allem die von Hermann v. Meyer mit Namen belegten Formen aus dem Untermiocän von Weissenau und Ulm und jene aus dem Obermiocän von Günzburg a. D. Doch gibt es auch unter dem Material aus den Phosphoriten noch eine ziemliche Anzahl Arten, die sich mit keiner der von Filhol beschriebenen Formen identificiren liessen.

Ich kann nicht umhin, es hier offen auszusprechen, dass das fossile nordamerikanische Material in jeder Hinsicht viel besser durchgearbeitet ist, als das europäische, wenn auch die Zahl der Forscher eine wesentlich geringere geblieben ist und eigentlich hier überhaupt nur zwei in Betracht kommen können, nämlich Josef Leidy und E. D. Cope — auf dem Gebiete der Hufthiere waren freilich noch verschiedene Andere mit Erfolg thätig, so namentlich H. F. Osborn und W. B. Scott. Während nun Leidy sich mehr mit der detaillirten und hierin allerdings vortrefflichen Beschreibung des fossilen Materials begnügte, hat es E. D. Cope mit Glück versucht, auch an die Beantwortung jener Fragen zu gehen, welche überhaupt mit Hilfe osteologischer Studien gelöst werden können, und dürfen seine Werke daher geradezu als Muster dienen für ähnliche Untersuchungen.

Zweck der vorliegenden Arbeit ist es nun zunächst, eine kritische Uebersicht sämmtlicher fossilen Affen, Fledermäuse, Insectivoren, Marsupialier und Fleischfresser des europäischen Tertiärs zu geben, wobei ich stets bedacht war, die bisher nicht selten unter verschiedenen Namen laufenden deutschen und französischen Formen nach Möglichkeit zu identificiren, damit es doch endlich möglich wird, ein annähernd richtiges Bild unserer tertiären Säugethiere zu geben.

thierfauna zu bekommen. Ich habe bei Besprechung bereits bekannter Arten, namentlich aber bei Gattungs-Diagnosen stets Vergleiche mit gut abgebildeten und in Hauptwerken beschriebener Species angestellt und auch bei den einzelnen Arten die wichtigsten Masszahlen beigefügt, um auch jenen Lesern, denen die Fachliteratur nur theilweise zu Gebote steht, Gelegenheit zu geben, etwaige Funde wenigstens annähernd selbst bestimmen zu können.

Für's Zweite habe ich den früher allgemeinen, jetzt allerdings nicht selten vernachlässigten Usus streng eingehalten, vor der Beschreibung der einzelnen Species eine möglichst genaue Charakteristik des betreffenden Genus zu geben unter Berücksichtigung aller etwaigen Beziehungen zu lebenden und fossilen Formen. Es ist eine solche Sichtung des Stoffes nicht blos sehr angezeigt, um vielfache Wiederholungen zu vermeiden, sondern geradezu eine Pflicht dem Leser gegenüber, dem man doch wahrlich nicht zumuthen sollte, so und so viele Seiten durchzulesen, wenn es sich lediglich darum handelt, sich über den einen oder anderen Punkt zu informiren, ein Uebelstand, der namentlich bei den Filhol'schen Arbeiten so sehr fühlbar wird.

Für's Dritte habe ich bei Besprechung der Familien und Gattungen immer das gesammte fossile und also auch das amerikanische einschlägige Material, sowie die verwandten Formen der Gegenwart in Betracht gezogen und zugleich auch auf alle etwa vorhandenen Skelettheile Rücksicht genommen, denn nur bei möglichst tiefem Eindringen in das Detail lässt sich ein einigermaßen brauchbares Resultat erwarten, namentlich wenn es gilt, den Zusammenhang und die Entwicklung der einzelnen Formenreihen festzustellen. Auch darf hiebei nie und nimmermehr übersehen werden, dass weitergreifende Veränderungen nur innerhalb eines grösseren Zeitraumes erfolgt sein können; selbstverständlich kommt es hiebei darauf an, den Betrag dieser Modification innerhalb eines bestimmten Zeitabschnittes an einzelnen sicheren Beispielen festzustellen, welche dann auch eine weitere Verallgemeinerung gestatten.

Bei Ermittlung der Verwandtschaftsverhältnisse und der Aufstellung phylogenetischer Reihen suchte ich die ursprünglichste Organisation der betreffenden Gruppe festzustellen, und alsdann die Fortschritte, welche bei den einzelnen Gliedern derselben wahrzunehmen sind, herauszugreifen. Als ursprüngliche Organisation betrachte ich: Möglichst hohe Zahnzahl, einfachen Bau der *Pr*, trituberculären Bau der oberen und tubercularsectorialen Bau der unteren *M*, langgestreckte Gesichtspartie, kleine niedrige Schädelkapsel, die Anwesenheit von mindestens fünf Fingern an jeder Extremität, reihenweise Anordnung der Carpalien und Tarsalien, unter denen auch noch überdies keine Verwachsungen stattgefunden haben, Kürze der Beine, Freibleiben der *Ulna* und *Fibula* und Länge des Schwanzes.

Als „*Tritubercular*“ bezeichnet Cope bekanntlich einen Zahn, der zwei Aussen- und einen Innenhöcker hat, als „*Tubercularsectorial*“ einen solchen, dessen Vordertheil aus drei Zacken und dessen Hintertheil aus einem mehr oder weniger kräftigen Talon besteht. Es muss unbedingt als eine der wichtigsten Errungenschaften auf dem Gebiete der Systematik der Säugethiere betrachtet werden, dass Cope die Bedeutung dieser Organisation so richtig erkannt hat. Denn es ist nunmehr ein sicheres Criterium gegeben, mit dessen Hilfe der Zusammenhang aller lebenden und fossilen Formen leicht entwickelt werden kann.

Dass ich die *Pr* nach der in Deutschland üblichen Methode von vorne nach hinten zähle, brauche ich wohl kaum eigens zu erwähnen. Geradezu überflüssig aber wäre es, hier erst noch die Vortheile dieser Methode anzuführen. Dass dieselbe freilich trotzdem niemals durchdringen wird, davon bin ich allerdings hinreichend überzeugt.

Was das nordamerikanische Material betrifft, dessen ich ja naturgemäss fort und fort Erwähnung thun musste, so habe ich mich hiebei beinahe ausschliesslich an die im Folgenden

citirten, mit Abbildungen versehenen Werke Cope's und Leidy's gehalten, da die Marsh'schen Abhandlungen, soweit sie auf die angeführten Thiergruppen Bezug haben, nichts weiter sind als ganz rohe Notizen von höchst problematischem Werth. Ich habe dieselben nur so weit berücksichtigt, als eben nöthig war, um zu zeigen, wie sehr verschieden sich der Formenreichtum Nordamerikas darstellt, wenn man die Abhandlungen der drei genannten Autoren miteinander vergleicht und wie wenig Vertrauen erweckend die Marsh'schen Arbeiten überhaupt erscheinen. Was ich selbst von fossilen nordamerikanischen Lemuren, Creodonten etc. gesehen habe, ist so wenig, dass ich von denselben auch gänzlich absehen würde, selbst wenn mir nicht etwaige Veröffentlichungen hierüber ohnehin verboten wären.

Das europäische von mir untersuchte Material befindet sich in der Sammlung des königl. bayerischen Staates in München und wurde mir nebst der nöthigen Fachliteratur von dem Conservator dieser Sammlung, Herrn Professor Dr. K. A. v. Zittel, mit bekannter Liberalität zur Verfügung gestellt; sehr werthvoll waren mir auch bei meinen Untersuchungen die zahlreichen, ebendasselbst aufbewahrten von der Hand Hermann v. Meyer's herrührenden vortrefflichen Zeichnungen jener Reste, auf welche sich die im „Neuen Jahrbuch für Mineralogie“ enthaltenen Mittheilungen beziehen. Herr Professor Dr. Oscar Hertwig gestattete mir in liebenswürdigster Weise die Benützung der Münchener osteologischen Sammlung. Beiden Herren sage ich hiemit meinen verbindlichsten Dank.

Sehr lieb war es mir, dass ich von Herrn Professor Dr. A. Hofmann in Leoben über die Fauna von Göriach viele schätzenswerthe Aufschlüsse erhielt; nicht minder freute es mich dass ich durch die gütige Vermittlung des Herrn Landesgerichtsarztes Dr. O. Roger sämtliches Material des Augsburgers zur freien Verwendung erhielt. Auch diesen Herren sei hiemit von Herzen gedankt. Ich möchte zugleich nicht unerwähnt lassen, dass Herr Professor Hofmann gegenwärtig mit Ausarbeitung einer Monographie der steirischen Säugethierreste beschäftigt ist, eine Arbeit, die unsere Kenntnisse der Obermiocänfauna wesentlich fördern dürfte und der deshalb die freundlichste Aufnahme zu wünschen ist.

Die Zeichnungen wurden in meiner Gegenwart von Herrn Krapf, dem anatomischen Zeichner der Münchener Universität mit gewohnter Präcision direct auf Stein gefertigt und glaube ich für die Richtigkeit derselben, soweit dies eben überhaupt möglich ist, garantiren zu können. Leider musste ich mich auf das Allernothwendigste beschränken und den Raum möglichst auszunützen suchen. Es wäre mir ein Leichtes gewesen, die vierfache Menge der Tafeln auszufüllen, allein aus Rücksicht für die hohen Kosten musste von einer weiteren Vermehrung der Abbildungen Abstand genommen werden.

Zum Schlusse muss ich leider die Erklärung abgeben, dass ich mit vorliegender Abhandlung meine Thätigkeit auf einem mir so liebgewordenen Arbeitsfeld wenigstens vorläufig zu beschliessen genöthigt bin, denn meine pecuniären Verhältnisse gestatten es mir nicht, noch länger ein zwar hochinteressantes, in materieller Hinsicht aber auch gänzlich unfruchtbares Gebiet zu pflegen. Ich nehme daher, so schwer es mir auch fällt, Abschied von meinen mir so lieb gewordenen Freunden und Fachgenossen mit dem Ausdruck des lebhaftesten Dankes für die gütige Nachsicht und das unendliche Wohlwollen, mit dem dieselben die Früchte meiner Studien aufgenommen haben und bitte auch die vorliegenden Abhandlungen mit der gleichen Freundlichkeit aufnehmen zu wollen.

München, 1. Januar 1887.

*Max Schlosser.*

## Verzeichniss der wichtigsten einschlägigen Literatur.

- Baume R. Odontologische Forschungen, Leipzig. A. Felix, 1882.
- Beyrich E. Ueber *Semnopithecus pentelicus*. Abhandlungen der königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin, 1860.
- Blainville H. M. Ducrotay de. Ostéographie ou description iconographique comparée du squelette et du système dentaire des mammifères récents et fossils. Tome I II. Atlas I. Paris 1839—1864.
- Cope E. D. The Extinct Cats of North-America. 1880. Dez. American Naturalist.
- The Extinct Dogs of North-America. 1883. March. American Naturalist.
- On the Mutual Relations of the Bunotherian Mammalia. Proceedings of the Academy of Natural Sciences. Philadelphia 1883.
- The Creodonta. 1884. March. American Naturalist.
- The Tertiary Marsupialia. 1884. July. Ibidem.
- The Vertebrata of the Tertiary Formations of the West. Book I. Report of the United States Geological Survey. Volume III, 1884.
- On the Evolution of the Vertebrata, progressive and retrogressive. 1885. Febr-April. American Naturalist.
- The Lemuroidea and Insectivora of the Eocene Periode of North America. 1885. May. Ibidem.
- Report upon the Extinct Vertebrata Obtained in New Mexico by Parties of the Expedition of 1874. Report upon U. S. Geographical Surveys West of the 100<sup>th</sup> Meridian Vol. IV. Paleontology 1877.
- Croizet et Jobert. Recherches sur les ossemens fossiles du Département du Puy-de-Dome, Paris 1828.
- Cuvier Georges. Recherches sur les ossemens fossiles; quatrième édition. Tome V et. VII. 1835.
- Davies W. New British Carnivora. The Geological Magazin, 1884.
- Dépèret Ch. et Rérolle L. Note sur la Géologie et sur les mammifères fossiles du bassin lacustre miocène supérieur de la Cerdagne. Bulletin de la société géologique de France. 1884. 1885.
- Dobson G. E. A. Monograph of the Insectivora systematical and anatomical. Part. I. II. 1882. 1883. London.
- Filhol H. Recherches sur les mammifères fossiles des dépôts de phosphate de chaux dans les départements du Lot, du Tarn et de Tarn et Garonne. Annales des sciences géologiques. 1872. T. III.
- Nouvelles observations sur les mammifères des gisements des phosphates de chaux (Lémuriens et Pachy-lémuriens). Ibidem. 1874. T. V.
- Recherches sur les phosphorites du Quercy. Etude des fossiles qu'on y rencontre et spécialement des mammifères. Ibidem. 1876. T. VII. et 1877. T. VIII.
- Etude des mammifères fossiles de Saint Gérard-le-Puy (Allier). Ibidem. 1879. T. X.
- Etude des mammifères de Ronzon (Haute Loire). Ibidem. 1882. T. XII.
- Observations relatives au mémoire de M. Cope intitulée: Relation des horizons renfermant des débris d'animaux vertébrés fossiles en Europe et en Amérique. Ibidem. 1883. T. XIV.
- Notes on quelques mammifères fossiles de l'époque miocène. Lyon 1881.
- Mémoires sur quelques mammifères fossiles des phosphorites du Quercy. Toulouse 1882.
- Comptes rendues hebdomadaires des séances de l'académie des sciences. Paris. T. 90.
- Bulletin de la société philomatique. Paris 1884.
- Fraas Oscar. Die Fauna von Steinheim mit Rücksicht auf die miocänen Säugethier- und Vogelreste des Steinheimer Beckens. Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte. 1870 und Separatausgabe.
- Beiträge zur Fauna von Steinheim. Ibidem. 1885.
- Gaudry Albert. Animaux fossiles et géologie de l'Attique. Paris 1862.
- Animaux fossiles du Mont Lébéron (Vaucluse). Paris 1873.
- Enchainements du monde animal dans les temps géologiques. Mammifères tertiaires. Paris 1878.
- Gervais Paul. Zoologie et Paléontologie françaises. II. Edition. Paris 1859.
- Zoologie et Paléontologie générales. T. I. 1867—69 T. II. 1876.
- Giebel C. G. Odontographie. Vergleichende Darstellung des Zahnsystems der lebenden und fossilen Wirbelthiere. Leipzig 1885.
- Hoernes R. Säugethierreste aus der Braunkohle von Görjach bei Turnau in Steiermark. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. Wien 1882. Bd. XXXII.
- Jäger G. Fr. Ueber fossile Säugethiere aus dem Diluvium und ältern Alluvium des Donauthales und der Bohnerzablagerungen der schwäbischen Alb. IX. Bd. der württembergischen naturwissenschaftlichen Jahreshefte.
- Ueber die fossilen Säugethiere, welche in Württemberg aufgefunden worden sind. Stuttgart 1835 und 1839.
- Kaup J. J. Description d'ossements fossiles des mammifères inconnus jusqu'à présent. Darmstadt 1832—1839.
- Beiträge zur nähern Kenntniss der urweltlichen Säugethiere; fünftes Heft. Darmstadt und Leipzig 1861.

- Kober J. Mittheilungen über den Maulwurf. Württembergische naturwissenschaftliche Jahreshefte 1884.  
 — Studien über *Talpa europaea* Verhandlungen der naturforschenden Gesellschaft in Basel 1884.
- Leche Wilh. Studier öfver Mjölkdentitionen och Tändernas Homologier hos Chiroptera. Akademisk Afhandling. Lund 1876.  
 — Studien über das Milchgebiss und die Zahnhomologien bei den Chiroptera (Auszug). Archiv für Naturgeschichte. XXXXIII. Jahrg. I. Bd.  
 — Zur Kenntniss des Milchgebisses und der Zahnhomologien bei Chiroptera. II. Theil. Lund 1878.
- Leidy Joseph. The Extinct Mammalian Fauna of Dakota and Nebraska, together with a Synopsis of the Mammalian Remains of North America. Journal of the Academy of Natural Sciences, Philadelphia. Vol. VII. II. Ser. 1869.  
 — Contributions to the Extinct Vertebrate Fauna of the Western Territories. Report of the U. S. Geological Survey of the Territories. Vol. I. Part. I. 1873.
- Lémoine V. Ossements fossiles des environs des Reims. Annales des sciences naturelles. Zoologie 1879.  
 — Etude sur quelques Mammifères de petite taille de la faune cernaysienne des environs des Reims. Bulletin de la société géologique de France, 3<sup>e</sup> série. T. XIII. 1884—85.
- Lund. Blik paa Brasiliens Dyreverden for sidste Jordonwaeltning. Kjöbenhavn 1838. 1840. 1842. 1843.
- Lydekker R. Catalogue of the fossil Mammalia in the British Museum (Natural History). Part. I. Primates, Chiroptera, Insectivora and Rodentia. London 1885.  
 — Siwalik and Narbada Carnivora, Indian Tertiary and Posttertiary Vertebrata. Vol. II. Memoirs of the Geological Survey of India. Ser. X. 1884.  
 — Siwalik Mammalia. Suppl. I. 1886. Ibidem. Vol. IV. Part. I.  
 — Description of a Cranium of a New Species of *Erinaceus* from the Upper Miocene of Oeningen. Quarterly Journal of the Geological Society. London 1886.  
 — On the Zoological Position of the Genus *Microchoerus* Wood and its apparent Identity with *Hyopsodus* Leidy. Ibidem. 1885.
- Marsh O. C. Notice of some new Fossil Mammals from the Tertiary Formation. American Journal of Science and Arts. Vol. II. July 1871.  
 — Notice of some new Fossil Mammals and Birds from the Tertiary Formation. Ibidem. Vol. II. August 1871.  
 — Preliminary Description of new Tertiary Mammals. Part. I—IV. Ibidem. Vol. IV. August 1872.  
 — Introduction and Succession of Vertebrate Life in America. An Adress delivered before the American Association for the Advancement of Science. Nashville. Tenn. 1877. August.
- Herman von Meyer. Verschiedene briefliche Mittheilungen in „Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie“ von Leonhard und Bronn 1836. 1838. 1840. 1842. 1843. 1845—47. 1849. 1851—54. 1856. 1858. 1859. 1865. 1867.
- Owen Richard. Odontography or a treatise on the comparative anatomy of the teeth. London 1840—45.  
 — Monograph of the fossil Mammalia of the mesozoic formation. Transactions of the Paleontographical Society. London. Volume for 1870. (1871.)
- Peters Karl F. Zur Kenntniss der Wirbelthiere aus den Miocänschichten von Eibiswald in Steiermark. Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften. Math. naturwissensch. Classe. Wien. 29. Bd. 1869.
- Pethö Julius. Ueber die tertiären Säugethiere von Baltavár. Jahresbericht der k. ungarischen geologischen Anstalt für 1884. Budapest 1885.
- Pictet F. J. Memoire sur les animaux vertébrés trouvés dans le terrain sidérolitique du Canton de Vaud. Matériaux pour la paléontologie suisse. 1855—57.
- Pictet et Al. Humbert. Supplément. Genève et Bâle 1869.
- Pomel M. Catalogue méthodique et descriptif des vertébrés fossiles découverts dans le bassin hydrographique supérieur de la Loire et surtout dans la vallée de son affluent principal. Allier. Paris 1853.
- Quenstedt A. Handbuch der Petrefactenkunde. 1882. III. Ausgabe.
- Roger Otto. Kleine paläontologische Mittheilungen. Jahresbericht des Augsburger naturwissenschaftlichen Vereins. 1885.  
 — Liste der bis jetzt bekannten fossilen Säugethiere. Correspondenzblatt des Regensburger mineralogischen Vereins. 1879.
- Rüttimeyer Ludwig. Eocäne Säugethiere aus dem Gebiet des schweizerischen Jura. Neue Denkschriften der allgemeinen schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften. Bd. XIX. 1862.
- Schlosser Max. Beiträge zur Stammesgeschichte der Hufthiere. Morphologisches Jahrbuch 1886. Bd. XII.  
 — Ueber das Verhältniss der Cope'schen Creodonta zu den übrigen Fleischfressern. Ibidem.
- Schmidt Oscar. Die Säugethiere in ihrem Verhältniss zur Vorwelt. Internationale wissenschaftliche Bibliothek. Leipzig 1884.
- Suess Eduard. Ueber die grossen Raubthiere der österreichischen Tertiärablagerungen. Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Math. naturw. Classe. Bd. XL. III. 1860.
- Toula Franz. Ueber einige Säugethierreste von Göriach bei Turnau in Steiermark. Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. 1884. XXXIV. Bd.  
 — Ueber *Amphicyon*, *Hyaemoschus* und *Rhinoceros* (*Aceratherium*) von Göriach bei Turnau in Steiermark. Sitzungsberichte der kaiserl. Akademie der Wissenschaften. Wien. 1. Abth. Bd. XC. 1885.
- Trouessart E. L. Catalogue des Carnivores vivants et fossiles. Bulletin de la société d'études scientifiques d'Angers. 15 année 1885.
- Wagner A. Fossile Ueberreste von einem Affen und einigen anderen Säugethieren aus Griechenland. Abhandlungen der Math. phys. Classe der Münchener Akademie. III. Bd. I. Abth.  
 — — und Roth Joh. Die fossilen Knochenüberreste von *Pikermi* in Griechenland. Ibidem. Bd. VII. Abth. II. 1854.  
 — — Neue Beiträge zur Kenntniss der fossilen Säugethierreste von *Pikermi*. Ibidem. Bd. VIII. Abth. I. 1857.

## Quadrumana.

Echte Affenreste treten erst im jüngeren Tertiär, und zwar auch erst im Pliocän in grösserer Menge und grösserer Formenzahl auf; im Miocän sind dieselben, was die Artenzahl betrifft, noch recht spärlich. Auch bei diesen fossilen Arten ist bereits die Scheidung in alt- und neuweltliche Typen deutlich zu beobachten. Was die ersteren anlangt, so schliessen sich dieselben insgesamt an lebende Gattungen sehr enge an und lassen sich unter dem fossilen Material bereits Vertreter sämtlicher wichtigeren Formenkreise wiedererkennen; die Anthropomorphen werden repräsentirt durch je eine zu den lebenden Gattungen *Trogodytes* und *Hylobates* gehörige Art, und durch eine ausgestorbene Gattung *Dryopithecus*. Der fossile *Hylobates* verdient insoferne besonderes Interesse, als derselbe bereits in echt obermiocänen Ablagerungen gefunden wurde und mithin zu den wenigen lebenden Gattungen gehört, die ein so hohes geologisches Alter besitzen.

Die Cynopithecinen sind repräsentirt durch die Gattung *Oreopithecus*, die dem lebenden *Cynocephalus* sehr nahe kommt — in Asien, Siwalik, findet sich auch diese Gattung selbst fossil — durch verschiedene Arten der Gattungen *Macacus* und *Semnopithecus*, und die gänzlich erloschenen, in der Mitte zwischen beiden stehenden *Mesopithecus*. Was das Alter dieser Formen anlangt, so gehören dieselben mit Ausnahme des *Oreopithecus* sämtlich dem Pliocän an, und zwar der Mehrzahl nach dem oberen Pliocän.

Von Platyrrhinen kennt man sichere fossile Reste nur aus südamerikanischen Höhlen und stehen dieselben ebenfalls lebenden Gattungen ungemein nahe.

Der Erhaltungszustand der bisher ermittelten fossilen Affen ist im Ganzen wenig befriedigend, indem, abgesehen von *Mesopithecus*, fast ausschliesslich Unterkiefer und isolirte Zähne vorliegen. Oberkiefer gehören zu den grössten Seltenheiten, desgleichen Extremitätenknochen.

Ich darf aus diesem Grunde wohl auch von einer eingehenderen Schilderung des Affenskeletes Umgang nehmen und mich auf die Bemerkung beschränken, dass das Gebiss bei all' den im Folgenden zu besprechenden Formen aus  $\frac{2}{2} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} \text{ } C \frac{2}{2}$  oder  $\frac{3}{3} \text{ } Pr \frac{3}{3} \text{ } M$  besteht, und dass die Zähne bei all' diesen nach einem gemeinsamen Typus gebaut sind. Die  $\mathcal{F}$  stellen flache, nahezu vertical gestellte Schaufeln dar, der  $C$  ist stets deutlich als solcher kenntlich, d. h. er hat kegelförmige Gestalt und ist etwas höher als die  $\mathcal{F}$ . Der obere befindet sich auf der Grenze von Ober- und Zwischenkiefer und greift genau zwischen dem vordersten  $Pr$  und dem  $C$  des Unterkiefers ein. Die  $Pr$  sind in zwei Gruppen, den Anthropomorphen und Platyrrhinen stark verkürzt. Die  $M$  bestehen aus Höckern von gleicher Höhe und lassen sich meist durch einen Querschnitt in zwei gleiche Hälften theilen. Die oberen  $M$  sind aus einem tritubercularen, die unteren aus einem tubercular sectorialen Zahn hervorgegangen.

### Anthropomorphae, incl. Homo.

Die Zahnformel lautet hier  $\frac{2}{2} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{2}{2} Pr \frac{3}{3} M$ .

Die Stellung der Höcker der unteren  $M$  ist eine deutlich alternirende. Sämmtliche Höcker haben gleiche Höhe; jeder der unteren  $M$  trägt bei einigen Arten in seiner Hinterhälfte sogar noch den unpaaren, am Hinterrande befindlichen Höcker. Die Praemolaren sind verhältnissmässig einfach, doch kann der Innenhöcker — im Oberkiefer — die nämlichen Dimensionen erreichen wie der ursprüngliche Aussenhöcker. Die Verstärkung des unteren  $Pr$  kann auch hier noch wie bei den übrigen Affen, beim Männchen sehr bedeutend werden. Die oberen  $M$  zeigen ausser den zwei grossen Aussenhöckern und dem ursprünglichen Innenhöcker noch einen zweiten Innentuberkel, der ebenfalls sehr kräftig geworden ist. Diese beiden Innenhöcker alterniren mit den Aussenhöckern. Der hinterste der drei oberen  $M$  hat noch nicht die volle Grösse der beiden anderen  $M$  erlangt. Der untere  $M_3$  ist von den beiden übrigen  $M$  des Unterkiefers fast gar nicht zu unterscheiden, nur beim Menschen ist dieser Zahn kleiner geworden. Die Eckzähne zeigen namentlich bei den Männchen noch sehr kräftige Entwicklung; beim Menschen sind dieselben verkümmert und haben nur mehr die Grösse von Incisiven.

Die Anthropomorphen unterscheiden sich im Schädelbau vom Menschen durch die relativ bedeutendere Länge der Kiefer, die Anwesenheit von Scheitelkämmen zum Ansatz für die noch viel kräftigeren Kaumuskeln, das Vorhandensein eines dicken, die Augenhöhlen umgebenden Knochenringes, die verhältnissmässige Kleinheit der eigentlichen Schädelkapsel und die Kürze der Nasenbeine. Immerhin steht jedoch diese Organisation sehr viel höher, soferne wir überhaupt die des Menschen als Muster einer hohen Organisation betrachten, als die der Cynopithecinen. Es darf übrigens auch nicht vergessen werden, dass diese angeführten Merkmale selbst bei den einzelnen Individuen ein und derselben Affenspecies nicht immer gleich stark hervortreten, und die Weibchen und namentlich die Jungen dem Menschen in all' diesen Beziehungen viel näher stehen. Auch muss man sich immer vergegenwärtigen, dass diese so hohe Organisation des Menschen zum Theil als Degenerirung aufgefasst werden muss — Fehlen der Scheitelkämme — und übrigens durchaus nicht etwa „eine berechtigte Eigenthümlichkeit“ des Menschen den Affen gegenüber bedeutet, sondern in zwei Gruppen der Vierhänder, nämlich den Affen der neuen Welt und den Lemuren ebenfalls zu beobachten ist; bei den ersteren ist es die Gattung *Cebus*, bei den letzteren die Gattung *Propithecus*. Beide haben, was das Verhältniss von Schädelinhalt zur Kieferlänge betrifft, den Vergleich mit dem Menschen keineswegs zu scheuen. Die Verkürzung der Kiefer und Vergrösserung der Schädelkapsel tritt bei allen Säugethierstämmen auf und ist überhaupt der Endzweck aller den Schädel betreffenden Veränderungen. In dem Masse jedoch wie beim Menschen und den Gattungen *Cebus* und *Propithecus* ist dieser Process nirgends fortgeschritten und bleibt es sehr zweifelhaft, ob die übrigen Säugethiere jemals bis zu einem ähnlichen Stadium gelangen werden.

Das Extremitätenskelet. Sowohl an Vorder- als auch an der Hinterextremität sind je fünf Finger, beziehungsweise Zehen vorhanden. Beim Menschen kann nur der Daumen — erster Finger — den übrigen gegenübergestellt werden, bei den Affen besitzt auch die erste Zehe diese Fähigkeit wie bei den Didelphiden. Die Vorderextremität hat sich meist bedeutend verlängert. Im Verhältniss zum Femur erscheint die Tibia meist sehr kurz. Diese Organisation gestattet aufrechte Haltung, die bei den Anthropomorphen freilich nur von kurzer Dauer ist.

Ich beginne die Reihe mit dem niedrigsten Typus, um die Fortschritte, welche die Gattung *Homo* gemacht hat, um so stärker hervortreten zu lassen.

*Hylobates*. Zahnkronen sehr niedrig, aber verhältnissmässig lang. An den unteren *M* ist sowohl am Vorder- als auch am Hinterrande (Talon) noch der ursprüngliche unpaare Zacken vorhanden, der Typus des Tubercularsatorialen-Zahnes also noch deutlich ausgeprägt, nur dass die Zacken insgesamt sehr niedrig geworden sind. Schädel verhältnissmässig gross, aber niedergedrückt. Kiefer kurz; Vorderextremität ungemein lang im Vergleiche zur hinteren. Diese Gattung ist schon im Obermiocän vertreten — *Pliopithecus* — und hat sich fast unverändert bis in die Gegenwart erhalten.

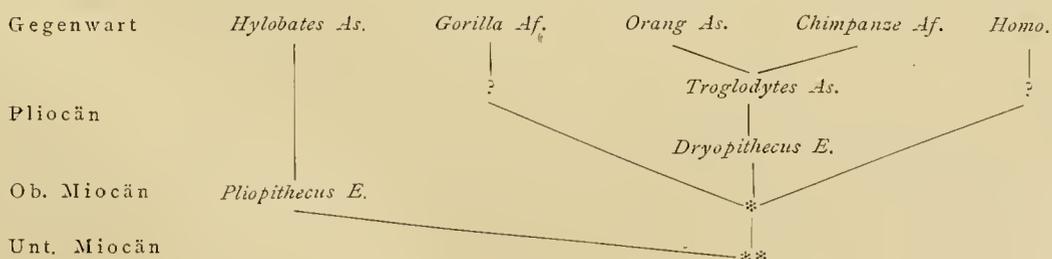
*Gorilla*. Die einzelnen Höcker der Molaren treten noch ungemein deutlich hervor, viel deutlicher als bei den übrigen Anthropomorphen — sie stellen förmliche Zapfen dar. Die Oberfläche der Zähne ist glatt. Der Schädel erscheint im Vergleiche zu dem des Menschen noch am primitivsten unter allen Anthropomorphen. Vordere Extremität länger als hintere, aber doch in besserem Verhältniss als beim vorigen.

*Dryopithecus*. Die Höcker sind hier noch gut erkennbar, jedoch schon schwächer und stumpfer als bei *Gorilla*. Von den Gipfeln dieser Höcker verlaufen nach fast allen Richtungen Kämme, namentlich gegen das Centrum des Zahnes hin. Fossil im Obermiocän (Pliocän?). Es sind die menschenähnlichsten Zähne unter allen Affenzähnen, und kann es jedenfalls nicht überraschen, dass dieselben früher im isolirten Zustande als Menschenzähne bestimmt worden sind.

*Simia*. (*Satyrus* und *Troglodytes*.) Die Höcker sind hier schon sehr undeutlich geworden durch das Auftreten zahlreicher Runzeln und Furchen, welche die Oberfläche des Zahnes nach allen Richtungen überqueren. Schädel viel menschenähnlicher als der des *Gorilla*.

*Homo*. Die Höcker der einzelnen *M* sind hier noch etwas massiver als bei *Dryopithecus*, doch beginnen hier ebenfalls solche Kämme aufzutreten, wie bei diesem, nur in viel geringerer Anzahl, woraus hervorgeht, dass dieser letztere auf keinen Fall der Stammvater der Gattung *Homo* sein kann; denn der Nachkomme kann niemals ursprünglicher sein als sein Vorfahrer, in diesem Falle mit einfacheren Zähnen versehen. Die Anordnung der einzelnen Höcker ist absolut die nämliche wie bei den Anthropomorphen! Der obere *M*<sub>3</sub> erscheint noch etwas klein im Vergleich zu den übrigen. Der *C* hat nur mehr die gleiche Grösse wie seine Nachbarn, der *F*<sub>2</sub> und der *Pr*<sub>2</sub>. Dem Zahnbaue nach wäre *Homo* eigentlich mehr in die Nähe von *Gorilla* als von *Simia* zu stellen, doch hat dieser letztere im Skelet mehr Anklänge an den Menschen. Das Längenverhältniss von Vorder- und Hinterextremität erscheint hier noch etwas weniger verändert als bei den Anthropomorphen. Die erste Zehe am Hinterfuss liegt den übrigen dicht an, was als Fortschritt gedeutet werden muss, indem die Beweglichkeit dieser Zehe auch ein Merkmal der noch so ursprünglichen Didelphiden ist.

Die Verwandtschaft obiger fünf Gattungen liesse sich am besten folgendermassen zum Ausdruck bringen.



\* Zähne nur mit Höckern versehen, ohne Leisten. Erste Zehe am Hinterfusse den übrigen gegenüberstellbar.  
 \*\* Tritubercular, beziehungsweise Tubercularsectorialtypus noch deutlicher ausgesprochen.

## Cynopithecinae.

Die *Cynopithecinae* (*Carus*) zeichnen sich vor Allem durch ihre vielfach an die Artiodactylen erinnernden Molaren und Prämolaren aus, ferner durch die bei den Männchen oft riesige Entwicklung der Caninen, die langgestreckte Gesichtspartie und die noch sehr ursprünglichen Längenverhältnisse der einzelnen Extremitätenknochen, welche letztere Organisation das Gehen auf allen vier Beinen bedingt. Der untere  $M_3$  hat fast stets einen dritten Lobus. Die Zacken aller  $M$  stehen paarweise opponirt. Wegen der Grösse des oberen  $C$  hat sich der untere  $Pr_2$  ebenfalls bedeutend verstärkt. Die folgenden Gattungen sind insgesamt sehr nahe verwandt.

*Cynocephalus*. Die Höcker der  $M$  haben hier runden bis ovalen Querschnitt. Die Länge der unteren  $M$  ist sehr viel bedeutender als ihre Breite. Zwischen den Höckern haben sich noch ganz nach Art der Suiden alternirende Zwischenhöcker eingeschoben — je einer im Centrum des Zahnes und je ein weiterer am Vorder- und Hinterrande, die beiden letzteren sind indess wohl die ursprünglichen Zacken. Gleich dem unteren  $M_3$  hat sich auch der obere  $M_3$  in die Länge gestreckt. Die  $C$  sind meist sehr lang und demzufolge der  $Pr_2$  des Unterkiefers sehr kräftig entwickelt.

*Cercopithecus*. Der  $M_3$  des Unterkiefers hat noch keinen dritten Lobus erhalten, die Gesichtspartie ist etwas kürzer, die  $C$  schwächer als beim Vorigen.

*Oreopithecus*. Die Kiefer kürzer als bei *Cynocephalus*. Unterer  $M_3$  mit sehr grossem zweitheiligen dritten Lobus, ganz wie bei den Artiodactylen.  $C$  nicht allzu stark. Nur unvollständig bekannt (junges Thier, vielleicht noch dazu Weibchen, also wenig charakteristisch). Wohl vollständig erloschen ohne Hinterlassung directer Nachkommen.

*Inuus*. Der Gesichtsschädel kürzer als bei *Cynocephalus*. Die Höcker der  $M$  sind hier kantiger als bei diesem, der  $C$  schwächer.

*Macacus* sehr ähnlich, Extremitäten kurz, Schwanz lang. Extremitäten wenig geeignet zur aufrechten Haltung.

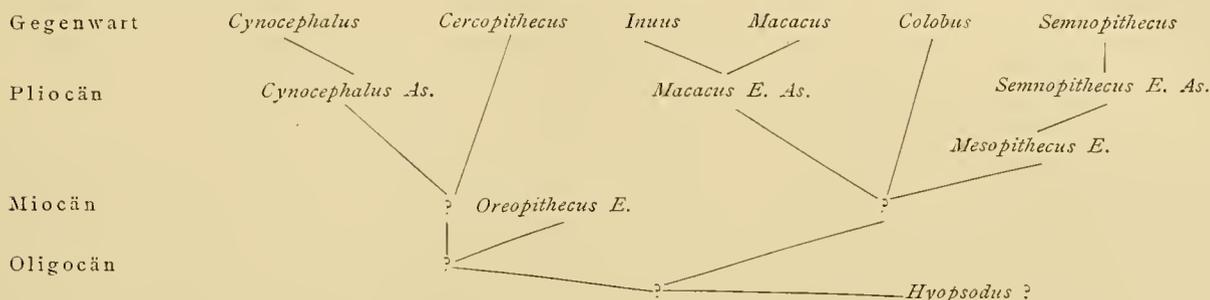
*Colobus*. Schädel ziemlich lang. Gebiss noch mehr nach Selenodontentypus gebaut.  $M_3$  des Unterkiefers mit wohlentwickeltem dritten Lobus. Auch  $Pr_2$  stark in die Länge gezogen. Gesicht noch lang.

*Mesopithecus*. Der Schädel sieht dem der folgenden Gattung sehr ähnlich. Die  $M$  werden durch die Abnutzung sehr rasch kantig. Die  $C$  haben nur mässige Grösse. Extremitäten, denen von *Macacus* ähnlich, mehr zum Laufen auf allen Vieren als zur aufrechten Haltung geeignet.

*Semnopithecus*. Die  $M$  sind fast denen der Wiederkäuer ähnlich geworden. Auch die Caninen erinnern, soferne sie überhaupt besonders stark entwickelt sind, am ehesten an die messerklingenähnlichen  $C$  von *Palaeomeryx* etc. Der Schädel bei den meisten Arten ziemlich kurz; bereits fossil. Die Verwandtschaft der Cynopithecinen mit den Anthropomorphen scheint mir durchaus nicht so innig zu sein, als vielfach angenommen wird, denn während diese letzteren eigentlich nur als höher entwickelte *Cebus*-artige Formen erscheinen, haben die Cynopithecinen so wenig Anklänge an die Platyrrhinen, und auch dann nur an eigenthümlich differenzirte — *Mycetes* — dass ihre Abstammung von diesen als ungemein problematisch bezeichnet werden muss. Etwas Sicheres ist freilich zur Zeit nicht zu ermitteln, da die ersten Cynopithecinen-Reste erst aus dem Miocän stammen. Sehr viel inniger als zu den Platyrrhinen scheinen mir vielmehr ihre Beziehungen zu sein zu den Hyopsodiden, die ihrerseits ebenfalls sehr viel Artiodactylenartiges an sich haben.

Die Veränderungen, welche diese Hyopsodiden durchmachen mussten, um zu Cynopithecinen zu werden, sind keine anderen als jene, durch welche die Dichobunen zu Hirschen geworden sind, wenigstens soweit dies den fast ausschliesslich bekannten Zahnbau betrifft — *Microchocrus* ist hiebei wegen der eigenthümlichen Differenzirung seiner  $\mathcal{F}$  schon als etwaiges Zwischenglied auszuschliessen. Gleichwohl dürfte es sich doch wohl eher empfehlen, eine gemeinsame Urform für die Cynopithecinen und Hyopsodiden anzunehmen, als die letzteren direct als die Vorläufer der Cynopithecinen zu betrachten.

Das Vorkommen und der Zusammenhang der verschiedenen Gattungen der Cynopithecinen lässt sich durch folgendes Schema veranschaulichen:



### Platyrrhinae: Affen der neuen Welt

mit  $\frac{3}{3}$  *Pr.*

Die *Pr* haben nur je eine Wurzel. Dieselbe ist indessen offenbar durch Verschmelzung von zwei oder drei Wurzeln entstanden.

*Hapale.* Die *C* sind hier in beiden Kiefern ziemlich kräftig geworden, der vorderste *Pr* — *Pr*<sub>3</sub> — zeichnet sich von den übrigen *Pr* durch seine etwas beträchtlichere Grösse aus. Diese *Pr* haben mit Ausnahme des ersten sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer je einen Innenhöcker entwickelt. Die ursprünglich getrennten Wurzeln sind an jedem dieser Zähne zu einer einzigen verschmolzen. Auch haben sich diese *Pr* wesentlich verkürzt. Der *Pr*<sub>1</sub> des Unterkiefers hat fast die vollständige Zusammensetzung eines *M* erhalten. Die Zahl der *M* ist ganz auffallend reducirt,  $\frac{2}{2}$ , und hat sich noch obendrein der letzte derselben ganz wesentlich vereinfacht im Vergleiche zu dem *M*<sub>1</sub>. Es weist diese Gattung sonach gewaltige Veränderungen auf. Was aber den Bau der oberen *M* betrifft, so ist derselbe beim *M*<sub>1</sub> hier sogar noch ursprünglicher als bei *Hyopsodus*, indem noch nicht einmal der zweite Innentuberkel aufgetreten ist. Im Unterkiefer ist auch die hintere Hälfte des *M*<sub>1</sub> sehr viel niedriger als die vordere. Die  $\mathcal{F}$  sind sehr spitz geworden und erinnern fast an die von *Tarsius*.

Der Schädel zeigt in seiner Gesichtspartie bereits ziemlich bedeutende Verkürzung, hat jedoch zugleich, was die Hirnkapsel anlangt, eine ganz ansehnliche Vergrösserung erfahren. Der *Astragalus* ist noch echt carnivorenartig, mithin noch sehr ursprünglich und weicht hierin ganz wesentlich von dem des *Adapis* ab, der sich schon auf's Engste jenem der höheren Affen anschliesst — namentlich dem *Mesopithecus*. Der Oberschenkel lässt zwischen Caput und grossem Trochanter den bei den Didelphiden so gewaltig entwickelten Wulst deutlich erkennen, deutlicher sogar als bei irgend einem anderen Placentaler, nur reicht derselbe nicht mehr so tief

herab wie bei *Didelphis*. Die Lemuriden verhalten sich in dieser Beziehung bei weitem nicht so conservativ.

Da die oberen  $M$  noch einfacher sind als die von *Hyopsodus*, so muss der Ursprung der Gattung *Hapale* noch weiter zurück verlegt werden als auf diesen. Bei den freilich bis jetzt noch nicht ermittelten Zwischenformen hat sich alsdann bereits der Process der Verkürzung der Kiefer und der Reduction der Molarenzahl vollzogen.

Bei allen in Folgendem besprochenen Gattungen ist die Zahl der  $M \frac{3}{3}$ :

*Chrysothrix*. Die oberen und unteren  $Pr$  besitzen je einen kräftigen Innenhöcker, der untere  $Pr_1$  sogar noch einen deutlichen Talon. Die  $C$  sind viel stärker als bei *Hapale*, namentlich der obere. Auf den oberen  $M$  hat sich ein zweiter Innenhöcker entwickelt, der indess noch nicht so gross geworden ist wie der primäre. Der  $M_3$  hat noch nicht die volle Grösse erreicht, wie sie eigentlich allen  $M$  zukommen sollte. Die Vorderhälfte der unteren  $M$  ist noch ein wenig höher als die Hinterhälfte. Der Gesichtsschädel ist eher spitzer als bei *Hapale*.

*Callithrix*. Die  $\mathcal{F}$  sind hier spitz geworden, die  $C$  dagegen sehr klein geblieben; sie stehen hinsichtlich ihrer Gestalt genau in der Mitte zwischen den  $\mathcal{F}$  und  $Pr$ . Es muss dies zweifellos als eine Differenzirung, und zwar nach Analogie mit *Homo* als grosser Fortschritt betrachtet werden. An den oberen  $M$  hat der zweite Innentuberkel fast die gleiche Grösse erlangt wie der erste. Ausserdem sind auch noch die Zwischenhöcker vorhanden. Die Höcker der unteren  $M$  stehen alternirend; die hintere Hälfte ist noch nicht so hoch wie die vordere; auch trägt die erstere noch den dritten Zacken (am Hinterrande). Die  $M$  zeigen demnach noch ein ziemlich alterthümliches Gepräge und stimmen fast mit den entsprechenden Zähnen von *Hyopsodus* überein, doch hat die Höhe der Zacken schon bedeutend abgenommen und ist die Oberfläche der Zähne sehr rauh geworden. Im Gegensatz zu *Hyopsodus* ist der dritte  $M$  hier in beiden Kiefern viel kleiner, dem oberen  $M_3$  fehlt fast die ganze hintere Hälfte.

Die hintere Partie des Unterkiefers hat sich beträchtlich erhöht, die Nasalia sind wohl entwickelt, springen weit vor und lässt überhaupt die ganze Gesichtspartie gewisse Anklänge an den Menschen nicht verkennen. Die Fortschritte gegenüber *Chrysothrix* bestehen in der stärkeren Entwicklung des secundären Innentuberkels; beide Genera sind wohl auf die gleiche Stammform zurückzuführen, die indess mehr von den Charakteren der Gattung *Chrysothrix* an sich gehabt haben dürfte.

*Pithecia*. Die  $M$  besitzen insgesamt vier gleich grosse, aber durch das Auftreten zahlreicher Rauigkeiten fast ganz verdeckte Höcker. Die Zähne erinnern in Folge dessen ziemlich stark an die Anthropomorphen-Gattung *Troglodytes*. Der  $Pr_3$  übertrifft alle übrigen  $Pr$  an Grösse, und zwar gilt dies sowohl vom oberen als vom unteren. Die  $Pr_1$  und  $Pr_2$  des Oberkiefers haben vor und hinter dem Aussenhöcker noch einen Secundärhöcker; alle unteren  $P_2$  tragen einen Innenhöcker und Talon, sind also insgesamt ziemlich complicirt. Die unteren  $\mathcal{F}$  haben eine fast horizontale Stellung wie bei den Lemuriden und sind auch ebenso spitz; sie sehen denen von *Propithecus* sehr ähnlich. Die Caninen dagegen unterscheiden sich durch ihre kräftige Entwicklung ganz wesentlich von jenen der Lemuriden. Der Schädel selbst ist nicht sehr lang, hochgewölbt, die Nasenbeine und Zwischenkiefer stehen weit vor.

Es ist dies jedenfalls im Vergleich zu den drei vorigen Gattungen der fortgeschrittenste Typus. Doch steht sein genetischer Zusammenhang mit den Vorläufern von *Callithrix* etc. ausser allem Zweifel.

*Cebus*. Die unteren  $M$  tragen je vier opponirte Höcker. Der untere  $M_3$  ist kleiner als der  $M_2$ . Die oberen  $M$  zeigen Zwischentuberkel, die allerdings noch nicht sehr stark geworden

sind, die Innen- und Aussenhöcker alterniren. Der zweite Innenhöcker ist noch kleiner als der erste. Der Bau der *Pr* ist sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer verhältnissmässig einfach, nur der Innenhöcker ist stets sehr gross. Der *Pr*<sub>3</sub> des Unterkiefers hat ganz bedeutend an Grösse zugenommen. Der Schädel erweist sich ohne Zweifel als der menschenähnlichste unter allen Affen, doch darf diese gemeinsame Art der Differenzirung nicht als Beweis für nähere Verwandtschaft aufgefasst werden, sondern zeigt wohl nur, dass gleiche Ursachen auch gleiche Wirkung haben. Die gleiche Ursache ist aber hier die Verkürzung der Kiefer.

*Lagothrix* unterscheidet sich von *Cebus* fast nur dadurch, dass die Höcker schon viel kantiger geworden sind. An den oberen *M* ist der zweite Innenhöcker noch schwächer als bei *Cebus*. Die Caninen sind nicht so stark wie bei diesem. Die Unterkiefer ist hinten höher, steht aber weiter vor. Die Schädelkapsel ist etwas breiter, aber kürzer.

Der Fortschritt, den diese Gattung im Sinne der Selenodonten gemacht hat, wird durch das Kleinerbleiben des zweiten Innentuberkels der oberen *M* wieder wettgemacht. Beide Gattungen haben jedenfalls einen gemeinsamen, auf keinen Fall sehr weit zurückliegenden Stammvater mit noch kleineren secundären Innenhöckern der oberen *M* und noch längeren Kiefern.

Die Gattung *Ateles* zeichnet sich durch die Spitze der Höcker ihrer *M* aus. Diese Höcker stehen alternirend, jedoch ist diese Anordnung an den unteren *M* nicht so deutlich als an den oberen. Bei der weit fortgeschrittenen Differenzirung im Sinne der Selenodonten kann es nicht überraschen, dass der untere *D*<sub>1</sub> sich beträchtlich verlängert und an seinem Vorderrande auch etwas modificirt hat, doch fehlt dem *M*<sub>3</sub> des Unterkiefers noch der dritte Lobus. Die Hinterhälfte der unteren *M* besitzt noch einen wohlerhaltenen dritten Höcker wie bei *Hyopsodus*. Am oberen *Pr*<sub>1</sub> hat sich der Talon zu einem zweiten Innenhöcker umgewandelt. Der Schädel des *A. arachnoides* sieht dem von *Lagothrix* ähnlich. Der Unterarm, sowie der Oberschenkel haben sich beträchtlich verlängert. Die Gattung *Cebus* ist hierin viel primitiver.

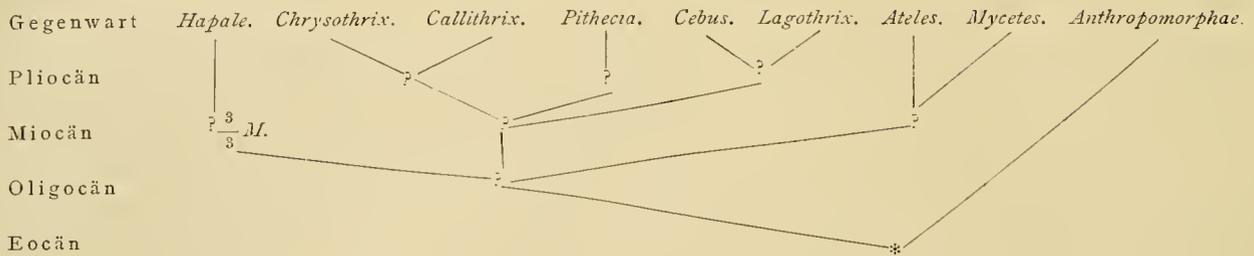
Bei *Ateles paniscus* ist der Daumen ungemein kurz geworden.

*Myectes*. Die *M* des Unterkiefers weisen ganz typische alternirende Stellung ihrer Höcker (Zacken) auf. Die Hinterhälfte trägt noch drei Zacken, der dritte am Hinterrande befindlich. Die drei *Pr* jedes Kiefers haben je einen Secundärhöcker auf ihrer Innenseite entwickelt, so dass an jedem dieser Zähne zwei Innenhöcker vorhanden sind — eine sehr wesentliche Complication. — Die oberen *M* zeichnen sich durch die Schwäche des zweiten Innenhöckers aus. Der obere *Pr*<sub>3</sub> besitzt nur eine einzige Wurzel. Der Schädel erscheint eigenthümlich differenzirt, das Hinterhaupt hoch hinaufgeschoben, der Unterkiefer in seiner hinteren Partie sehr hoch. Die alternirende Stellung der *M*-Höcker dürfte schon der Urform eigen gewesen sein.

Die Abstammung dieser Formen darf wohl kaum auf die Hyopsodiden zurückgeführt werden, da bei all' diesen mit Ausnahme etwa von *Heterohyus* der *M*<sub>3</sub> in beiden Kiefern viel besser entwickelt ist; *Heterohyus* aber kann deshalb unmöglich der Ahne der genannten Gattungen sein, weil sein Gebiss schon eine ganz wesentliche Differenzirung erfahren hat — Auseinanderweichen der oberen *J*. — Einzig und allein für die Gattungen *Ateles* und *Myectes* wäre die Ableitung von den Hyopsodiden allenfalls noch zulässig, doch hat auch diese Annahme insoferne wenig Wahrscheinlichkeit für sich, als auch hier die Zwischenhöcker der oberen *M* erst sich zu bilden beginnen, während sie bei den Hyopsodiden schon sehr kräftig entwickelt erscheinen.

Wir werden kaum fehl gehen, wenn wir für die Ableitung obiger Gattungen einen Formenkreis substituiren, der noch mindestens zur Obercocän-Zeit primitiv gebaut war als die Hyopsodiden, d. h. den *Tritubercular*, beziehungsweise *Tubercularsectorial*-Typus und die Ein-

fachheit der *Pr* noch reiner bewahrt hatte. Die Gattung *Hapale* kommt dieser Urform im Bau ihrer *M* und *Pr* wohl jedenfalls noch am nächsten.



## Fossile Affen.

### Anthropomorphae.

Lydekker beschreibt in Siwalik Mammalia — Suppl. I. Mem. Géol. Surv. India Vol. IV, Part. I 1880, p. 2 pl. I., fig. 1 — den Unterkiefer eines fossilen *Troglodytes sivalensis* aus den Siwalik-Hügeln. Es zeichnet sich derselbe durch die relative Kleinheit seiner *Pr* gegenüber dem Orang-Utang aus und nähert sich mehr dem Chimpanze, der heutzutage in Westafrika lebt. Es ist dies insoferne auffällig, als man doch eher eine grössere Verwandtschaft mit dem ersteren erwarten sollte, insoferne derselbe die doch viel näher gelegenen ostasiatischen Inseln bewohnt.

Ich lege dem durch den Fund dieses Kiefers erbrachten Nachweis für die Existenz eines echt pliocänen *Troglodytes* sehr grosse Bedeutung bei, denn wenn die Gattung *Troglodytes* schon damals vorhanden war, so ist kein triftiger Grund anzugeben, warum nicht auch schon die Gattung *Homo* zur Pliocän-Zeit existirt haben sollte. Freilich müssen wir uns unter dem pliocänen Menschen noch ein wirkliches Thier, ein aller Cultur — Waffen, Kleidung etc. — entbehrendes Wesen vorstellen, das noch dazu nach Art der Anthropomorphen ein Einsiedlerleben führte. Auch theilte diese Gattung *Homo* mit diesen letzteren die Eigenthümlichkeit einer grossen Individuen-Armuth.

### Dryopithecus Fontani Lartet.

P. Gerv. Zool. et Pal. fr. p. 7, fig. 2.

Kaup. *Hylobates Fontani*. Beiträge 5. Heft, p. 1, Taf. I, Fig. 1—4.

Beyrich. Abhandlungen der k. Akademie. Berlin. 1860. Sep.

Gaudry. Enchainements p. 237, fig. 310.

P. Gerv. Zool. et Pal. gén. II, p. 10, pl. V, fig. 8.

Der erste Ueberrest dieses Affen wurde 1820 von Schleiermacher im Sande von Eppelsheim gefunden. Es war ein Femur und wurde dieses Stück einem zwölfjährigen Mädchen zugeschrieben. Owen bezog dieses Stück auf einen *Hylobates*. In Eppelsheim fand sich ferner noch der von Kaup — Fig. 4 — abgebildete Eckzahn.

Der einzige bisher gefundene Unterkiefer stammt aus den Obermiocän von St. Gaudens (Haute-Garonne). Isolirte Zähne kennt man aus den jüngeren schwäbischen Bohnerzen. Die Zähne zeigen ohneweiters, dass wir es hier mit einem echten Anthropomorphen zu thun haben — Gaudry findet sogar grosse Aehnlichkeit mit denen eines Neuholländers. — Sie erinnern einestheils an *Homo* selbst und *Gorilla*, andererseits an *Simia*.

Mit den beiden ersteren haben sie die noch immer sehr deutliche Erhaltung der ursprünglichen Zacken gemein, doch sind dieselben bereits nicht mehr so massiv wie bei diesen, sondern schon viel schärfer. An *Simia* erinnern diese Zähne wegen der zahlreichen Furchen und Runzeln der Oberfläche — bei *Gorilla* gar nicht vorhanden, beim Menschen nicht so zahlreich, aber stärker — dagegen sind bei *Simia* die ursprünglichen Zacken fast ganz verdeckt, während sie hier noch recht wohl erkennbar sind. Es wäre nicht unmöglich, dass wir diese letztere Gattung wirklich auf *Dryopithecus* zurückführen müssten.

In der Grösse ist *Dryopithecus* unbedingt der menschenähnlichste Affe. Der Unterkiefer zeichnet sich durch seinen gedrungenen Bau aus.

Der Eckzahn hat nur mässige Grösse, jedoch darf hierauf bei den wenigen bekannten Stücken durchaus nicht allzu viel Gewicht gelegt werden, da dieselben möglicherweise von Weibchen herrühren.

## Dimensionen:

Kieferhöhe beim *C* = 36 mm, beim  $M_3$  = 31 mm.

Länge der *Pr* und *M* zusammen = 51 mm?

„ „ drei *M* „ = 31 „ ?

„ des  $M_1$  = 10 mm; Höhe desselben = 7 mm; Breite desselben = 9 mm.

Vorkommen: Im Obermiocän (?) von St. Gaudens (Haute-Garonne), im Pliocän von Eppelsheim und in den jüngeren schwäbischen Bohnerzen.

*Pliopithecus antiquus*. P. Gerv.

Syn: *Hylobates antiquus* P. Gerv. *Protopithecus antiquus* Lart. *Pliopithecus platyodon* Biederm.

Blainville. Ostéographie. *Pithecus fossilis europaeus*. pl. XI.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 8, fig. 3.

Beyrich. Abhandlungen der k. pr. Akad. Berlin. 1860.

Heer O. Urwelt der Schweiz. 1865. Taf. XI, Fig. 4.

Gaudry. Enchainements p. 237, fig. 309.

P. Gervais. Zool. et Pal. gén. p. 10. pl. V, fig. 6—7.

Dieser Affe steht dem *Hylobates* ungemein nahe; er unterscheidet sich nur durch die etwas schrägere Stellung der Incisiven und die grössere Länge des unteren  $M_3$ .

Gervais hält dieses Thier für einen Vertreter einer ausgestorbenen Gattung, doch war ihm die Verwandtschaft derselben mit den Anthropomorphen wohlbekannt. Beyrich glaubt demselben eine Zwischenstellung zwischen *Hylobates* und *Sennopithecus* einräumen zu müssen. Geoffroy St. Hilaire spricht nur von einer Verwandtschaft mit *Sennopithecus*. Es ist nicht recht einzusehen, womit diese Verwandtschaft begründet werden könnte. Vergleicht man die Zähne des *Pliopithecus* mit denen der Anthropomorphen und der Cynopithecinen, so ergibt sich wahrlich sofort, dass diese letzteren nur sehr entfernte Aehnlichkeit besitzen, denn es stehen ganz wie bei den Anthropomorphen die einzelnen Höcker alternirend. Unter den Anthropomorphen ist es dann wieder die Gattung *Hylobates*, welche die grösste Aehnlichkeit mit dem fossilen Affen aufweist. Denn auch bei diesem haben die Zahnkronen sehr geringe Höhe und den eigenthümlichen ovalen Querschnitt. Die Unterschiede gegenüber *Hylobates* sind sehr unwesentlich. Es lässt sich ausser den etwas abweichenden Massen allenfalls anführen, dass auf den unteren *M* von *Pliopithecus* der unpaare Zacken in der vorderen Hälfte noch sehr viel deutlicher ist als beim lebenden *Hylobates*. Diese Differenz gibt indessen kaum die Berechtigung zu einer generischen Trennung der lebenden und fossilen Form, doch verdient dieses Merkmal inso-

ferne ganz besondere Berücksichtigung, als es zeigt, dass auch die Anthropomorphen von Formen mit tubercularsectorialen Molaren abstammen und es zugleich höchst wahrscheinlich macht, dass der fossile *Pliopithecus* der directe Vorläufer des lebenden *Hylobates* ist, indem er die Bedingungen, die man an eine Zwischenform stellen muss, vollständig erfüllt — da er nämlich noch alterthümliche Charaktere aufweist, die bei seinem Nachfolger verschwunden sind.

Von *Pliopithecus* kennt man bisher nur Unterkieferreste: in neuester Zeit fand Professor Hofmann in Leoben in der Braunkohle von Göriach sowohl Unterkiefer als auch Oberkiefer in relativ bedeutender Anzahl und guter Erhaltung. Die genauere Beschreibung dieser Reste dürfte in Bälde erfolgen und betrachte ich es als eine angenehme Pflicht, auf diese Arbeit zum Voraus aufmerksam zu machen.

Die Höhe des Kiefers bleibt an allen Stellen gleich (beim  $M_3 = 15$  mm).

Die zwei *Pr* und drei *M* messen zusammen 30 mm. Der  $M_1$  hat eine Länge von 6, 5; der  $M_3$  eine solche von 7, 6 mm. Alle Zähne besitzen ein kräftiges Basalband.

Vorkommen: Im Obermiocän von Sansan, in den Sanden des Orléanais und in der Braunkohle von Göriach in Steiermark und Elgg (Schweiz).

## Cynopithecinae.

### *Oreopithecus Bambolii* P. Gervais.

Gaudry. Enchainements du monde animal I. p. 232, Fig. 306.

P. Gervais. Zool. et Pal. gén. II, p. 10, pl. V, fig. 1, 2.

Von diesem Affen kennt man nur die beiden noch vereinigten Unterkiefer eines jungen Individuums, dessen Milchzähne noch zum Theil vorhanden und dessen  $M_3$  noch im Kiefer verborgen waren. Es ergibt sich hieraus von selbst, dass auf die scheinbare Kürze der Kiefer nur sehr wenig Gewicht gelegt werden darf, da alle Affen in der Jugend wesentlich verschieden sind von den ausgewachsenen Exemplaren. Namentlich gilt dies gerade von der Gattung *Cynocephalus*, mit welcher die Zähne des *Oreopithecus* so ausgezeichnet übereinstimmen. Dazu kommt noch, dass bei dieser Gattung überdies bezüglich der Länge der Kiefer zwischen Männchen und Weibchen ganz gewaltige Differenzen obwalten. Es ist daher sehr fraglich, ob diese relative Kürze der Kiefer auch dem erwachsenen *Oreopithecus* noch eigen war, ja ich halte es sogar für überaus wahrscheinlich, dass sich derselbe in dieser Beziehung ganz ebenso verhielt wie der lebende *Cynocephalus*, dessen Kiefer die längsten sind unter allen bekannten Affen.

Der Grösse nach steht *Oreopithecus* zwischen *Dryopithecus* und *Pliopithecus*, doch kommt der erstere etwas näher.

Die Molaren zeigen eine überraschende Aehnlichkeit mit denen von *Cynocephalus*, namentlich mit *C. Gelada*. Wie bei diesem sind die Höcker gerundet, paarweise gruppiert, auch ist am Vorder- und Hinterrand des Zahnes noch je ein secundärer Höcker vorhanden, wohl die Reste des Vorder- und Hinterzackens. Die Länge der *M* ist viel beträchtlicher als ihre Breite. Der dritte Lobus am  $M_3$  ist sogar noch stärker als bei *Cynocephalus* und deutlich zweitheilig. Wie daher Gervais von einer Aehnlichkeit mit Gorilla sprechen konnte, ist nicht recht einzusehen. Wir haben es hier vielmehr mit einem unzweifelhaften Cynopithecinen zu thun. Bei der auffallenden Entwicklung des  $M_3$ , die bei keiner lebenden Form soweit gediehen ist, wird es höchst wahrscheinlich, dass die eben besprochene Gattung *Oreopithecus* ohne Hinterlassung von Nachkommen gänzlich ausgestorben ist.

Vorkommen: Im Miocän von Monte Bambolsi (Toscana).

Im Tertiär der Siwalik-Hügel fanden sich zwei Arten von *Cynocephalus*. Die eine nennt H. v. Meyer *C. subhimalayanus*<sup>1)</sup>; die andere erhielt von Lydekker den Namen *C. Falconeri*. Blainville-Ostéographie bildet pl. XI unter dem Namen *Pithecus fossilis indicus* einen Unterkiefer ab, der vermuthlich mit dem eben genannten *C. Falconeri* identisch sein dürfte. Lydekker hat die beiden *Cynocephalus*-Arten eingehender beschrieben. *Cynocephalus subhimalayanus* hat sehr ansehnliche Dimensionen, bei *Falconeri* ist der Symphysentheil des Unterkiefers sehr in die Länge gezogen. Seine *Pr* sind ziemlich klein.

#### Macacus eocaenus Owen. Syn. Eopithecus und Macacus pliocaenus.

1846. History of fossil Mammals and Birds pl. XLVI, fig. 1—3.

1839. Annals of Nat. History. Vol. IV, p. 191, fig. 1.

Im Pliocän von Suffolk — von Lyell als eocän angesprochen, daher die Namen *Eopithecus* und *M. eocaenus* — fand sich ein isolirter Affenzahn, der seinem Aussehen nach in die Gruppe von *Macacus* und *Semnopithecus* gehört. Bei der grossen Aehnlichkeit, welche die verschiedenen Typen dieser Gruppe aufweisen, bleibt die genauere Bestimmung eines so dürftigen Restes unter allen Umständen höchst unsicher.

Da in diesem Crag von Suffolk auch sonst verschiedene der Val d'Arno-Fauna angehörige Arten auftreten, wäre eine genaue Vergleichung mit dem *Aulaxinus florentinus* von letzterer Localität sehr angezeigt.

#### Macacus priscus P. Gerv.

P. Gervais, Zool. et Pal. fr. p. 11, fig. 4, 5.

„ „ „ „ gén. II, p. 10, pl. V, fig. 5.

Dieser Name bezieht sich auf einen ziemlich gut erhaltenen Unterkiefer, dessen Zähne nach Gervais etwas grösser sind als bei dem ebenfalls im Pliocän von Montpellier vorkommenden *Semnopithecus monspessulanus*. Die Vergleichung des Abgusses dieses Kiefers mit dem von *Aulaxinus florentinus* — siehe diesen — macht es sehr wahrscheinlich, dass beide Stücke von dergleichen Species herrühren, was ja auch bei der grossen Aehnlichkeit der Faunen von Montpellier und Val d'Arno nicht überraschen kann.

#### Semnopithecus monspessulanus P. Gerv.

P. Gervais, Zool. et Pal. fr. p. 10, pl. I, fig. 7—11.

„ „ „ „ gén. II, p. 10, pl. V, fig. 4.

Unter diesem Namen beschreibt P. Gervais isolirte Zähne eines Affen aus dem Pliocän von Montpellier. Dieselben sind zwar nicht kleiner als jene von *Macacus priscus* von der gleichen Localität, aber im Verhältniss bedeutend länger. Auch diese wären mit dem *Aulaxinus florentinus* Cocchi zu vergleichen.

#### Aulaxinus florentinus Cocchi.

Von diesem Thier liegt mir der Abguss des Unterkiefers vor. Derselbe sieht dem von *Macacus priscus* P. Gervais sehr ähnlich und wäre die Identität mit diesem bei dem ungefähr

<sup>1)</sup> Siwalik Mammalia Suppl. I, 1886, Mem. Geol. Surv. India, Ser. 10, vol. IV, part. I, p. 6, pl. I, fig. 3.

<sup>2)</sup> Ibidem p. 7, pl. I, fig. 4.

gleichen Alter der Faunen von Montpellier und von Val d'Arno keineswegs ausgeschlossen. In welcher Abhandlung Cocchi diesen Affen beschrieben haben soll, ist mir nicht bekannt.

Einen „*Macacus sivalensis*“ fand Lydekker auch unter den Säugethierresten aus den Siwalik-Hügeln. Derselbe ist in Mem. Geol. Surv. India. Mammalia, Suppl. I, p. 5, pl. I, fig. 9, 10, eingehend beschrieben.

In den Siwalik-Hügeln ist die Gattung *Semnopithecus* vertreten durch den Lydekker'schen *Semnopithecus palaeindicus*. — Mem. Geol. Surv. India. Mammalia, Suppl. I, p. 5, pl. I, fig. 7.

#### Mesopithecus Pentelici Wagner.

- Wagner, Abhandl. der königl. bayr. Akad. der Wissensch., II. Cl. III. Bd., I. Abth., p. 154, Tab. I, Fig. 1—3.  
 „ „ „ „ „ „ „ „ II. „ VII. „ II. „ „ 9, Taf. VII.  
 „ „ „ „ „ „ „ „ II. „ VIII. „ I. „ „ 112 (4) Tab. III, Fig. 1—3.  
 Beyrich, „ „ „ Akademie Berlin 1860 (*Semnopithecus Pentelici*).  
 Gaudry, Pikermi, pag. 18, pl. I—V.  
 „ Enchainements du monde animal, p. 234, fig. 307, 308.  
 P. Gervais, Zool. et Pal., gén. II, p. 10, pl. V, fig. 3.  
 Pethö J., Jahrbuch der königl. ung. geol. Anstalt 1884, p. 66.

Das Gebiss sieht dem von *Semnopithecus* ungemein ähnlich; das Skelet ist jedoch plumper als bei dieser Gattung. Das Längenverhältniss der einzelnen Extremitätenknochen stimmt indess viel besser mit *Macacus*, bei dem gleichfalls Unter- und Oberschenkel noch nicht so lang geworden sind wie bei *Semnopithecus* und folglich die ursprüngliche Organisation viel besser sich erhalten hat. Wagner fand eine gewisse Uebereinstimmung mit den Schädeln von *Hylobates*; wie jedoch Gaudry nachgewiesen hat, ist diese Angabe unhaltbar, indem die für diese letztere Gattung charakteristische Trennung der Orbitalringe für *Mesopithecus* nicht zutrifft, dieselben stossen vielmehr wie bei *Semnopithecus* zusammen, wie an allen wohl erhaltenen Schädeln zu sehen ist. Männchen und Weibchen differiren hier nach Gaudry sehr bedeutend hinsichtlich ihrer Dimensionen. Das von Wagner als *Mesopithecus major* bezeichnete Stück rührt von einem Männchen her. Der Winkel, den die Gesichtspartie mit der Schädelbasis bildet, ist noch etwas spitzer als bei *Semnopithecus*.

Das Skelet ist noch viel plumper als das von *Semnopithecus*, namentlich gilt dies vom Humerus. Der Schwanz besitzt eine beträchtliche Länge. Das Verhältniss von Oberarm zu Unterarm und von Oberschenkel zu Unterschenkel ist noch ein ziemlich ursprüngliches, ähnlich wie bei *Inuus* und *Macacus*, und lässt darauf schliessen, dass das Thier auf allen Vieren ging.

Die obere Zahnreihe misst 49 mm, die untere 47 mm. Die Länge des oberen *C* beträgt beim Männchen 15 mm, beim Weibchen nur 7 mm.

Vorkommen: Im Pliocän von Pikermi und Baltavár.

Von den Affen müssen vollständig ausgeschieden werden:

#### Cebochoerus.

Gaudry, Enchainements, p. 230, fig. 303, 305.

Unter dem Namen *Cebochoerus anceps* und *minor* bildet dieser Autor zwei Oberkieferfragmente ab, die indess zweifellos auf Artiodactylen bezogen werden müssen.

#### Colobus grandaevus Fraas.

Fraas, Steinheim, p. 3, Taf. I, Fig. 1.

Das Kieferstück — mit  $Pr_1$ — $M_3$  — auf welches sich dieser Name bezieht, gehört einem Artiodactylen an, *Cebochoerus*, dessen Backzähne allerdings ziemlich grosse Aehnlichkeit mit Affenzähnen haben.

## Fossile Platyrrhinae.

Finden sich auch fossil nur in Amerika.

*Laopithecus*, Marsh. — Am. Journal. Vol. IX, 1875, p. 240. — Im Miocän, Oreodondobed von Nebraska. Die systematische Stellung scheint nicht vollkommen sicher zu sein, da dieses Thier angeblich sowohl Beziehungen zu den Limnotheriiden — *Hyopsodus* — als auch zu den lebenden Affen Südamerikas hat. Nur eine Art — *robustus*.

Im Postpliocän der brasilianischen Höhlen finden sich Reste von folgenden *Platyrrhinen*:

*Cebus macrognathus* — Unterkiefer. Lund. Blik paa Brasil. Dyreverden, Tab. XXXVIII, fig. 4, 5.

*Cebus cirrhifer* Ibidem, Tab. XXVII, fig. 6, 7. Der erstere ist nach Lydekker, Catalogue p. 7, identisch mit dem lebenden *Cebus apella*.

*Callithrix chlorocnomis* Lund, Ibidem.

„ *antiqua* Lund, Ibidem, Tab. XXXVIII, fig. 4, 5, XXIV, fig. 1, 2 (Ulna).

*Mycetes ursinus* Lund, Ibidem, Tab. XXVII, fig. 5, Lydekker, Catalogue p. 8.

*Facchus grandis* Lund, Ibidem, Tab. XXVII, fig. 8.

*Protopithecus brasiliensis* Lund, Ibidem, Tab. XXIV, fig. 5, 6 (Femur).

## Pseudolemuridae.

Diese Unterordnung umfasst blos ausgestorbene Formen, die gewissermassen den Uebergang vermitteln zwischen den echten Affen und den eigentlichen Lemuren, aber gleichwohl weder mit den einen noch mit den anderen in einem directen genetischen Verhältnisse stehen, sondern vielmehr einen wohlcharakterisirten, jetzt freilich gänzlich erloschenen Formenkreis repräsentiren. Sie gehören ausschliesslich der älteren Tertiärzeit an.

Von den Lemuren unterscheiden sie sich sofort durch die normale Entwicklung der Incisiven und Caninen, die in ihrem Bau vollständig mit jenen der echten Affen übereinstimmen. Wie bei diesen ist die Zahl der  $\mathcal{F}_2$  und haben dieselben auch im Unterkiefer schaufel-, nicht aber pfriemenförmige Gestalt, wie bei den Lemuren. Der *C* ist sowohl im Oberkiefer, als auch im Unterkiefer als normaler, d. h. im Verhältniss zu den übrigen Zähnen sehr langer, schwach gebogener Eckzahn entwickelt, während derselbe bei den Lemuren — mit Ausnahme von *Tarsius* und *Necrolemur*, die überhaupt eine eigene Gruppe bilden — ganz eigenthümlich differenzirt erscheint; so hat der untere *C* die Gestalt eines dritten  $\mathcal{F}$ , der vorderste *Pr* dagegen die Gestalt eines *C* angenommen. Ihre Stellung zum oberen *C* gibt jedoch genauen Aufschluss über den wahren Rang dieses scheinbaren  $\mathcal{F}_3$  und dieses scheinbaren *C*. Die Form der *M* und *Pr* weicht ebenfalls ziemlich beträchtlich von jener der echten Lemuren ab, und stellen die zu besprechenden fossilen Formen einen hierin verhältnissmässig weiter fortgeschrittenen Typus dar.

Die Unterschiede den echten Affen gegenüber bestehen in der fast durchgehends grösseren Zahl der *Pr* —  $\frac{4}{4}$  selten  $\frac{3}{3}$  — und namentlich in der eigenartigen Differenzirung der *Pr* und *M*. Die ersteren haben zahlreiche accessorische Verstärkungen der Innenseite aufzuweisen, auch hat der hinterste derselben nahezu die Gestalt eines *M* angenommen, was bei keinem der echten Affen zu beobachten ist. Die *Pseudolemuridae* sind daher in dieser Beziehung weiter fortgeschritten und können deshalb unmöglich als die directen Stammeltern der Affen angesehen werden, denn bei keinem von diesen letzteren hat der letzte *Pr* die Zusammensetzung eines *M* erreicht. Unter den echten Affen ist es auch nur die Gruppe der *Cynopithecinae*, welche in näheren Vergleich gebracht werden kann, indem auch nur bei dieser die Länge der Backzähne

grösser ist als deren Breite, eine Organisation, die für Herbivoren auch entschieden vortheilhafter ist, indem die Kauflächen hiedurch eine grössere Ausdehnung erlangen, was wiederum für die Zerkleinerung der Nahrung höchst wichtig erscheint. In einer Beziehung stehen diese Pseudolemuren jedoch wenigstens zum Theil den Anthropomorphen näher, insoferne nämlich auch bei diesen die einzelnen Höcker der *M* alternirend angeordnet sind, während dieselben bei den Cynopithecinen stets eine opponirte Anordnung zeigen. Auch haben sämtliche Backzähne dieser letzteren stets vier gleiche Höcker aufzuweisen, während hier die ursprüngliche Zahnform — Trituberculartypus und Tubercularsectorialtypus — noch sehr viel reiner erhalten ist.

Im Skelet selbst sind die Unterschiede gegenüber den Lemuren ziemlich unwesentlich, und findet sich wenigstens kein Merkmal, das absolut gegen einen directen genetischen Zusammenhang zwischen beiden Gruppen sprechen würde. Der Schädel, nur von *Adapis* bekannt, ist noch primitiver gebaut als bei den Lemuren. Die Zahl der Zehen, resp. Finger ist fünf, und haben dieselben ungefähr gleiche Länge mit Ausnahme etwa des Daumens. Die Metapodien sind im Verhältniss sehr plump und sehr kurz. Die Phalangen haben dagegen eine ziemlich beträchtliche Länge. Humerus, Radius und Ulna, sowie Femur, Tibia und Fibula sehen denen der Gattung *Lemur* sehr ähnlich, sind jedoch noch viel plumper als bei diesen. Die beiden Unterkiefer verwachsen bei den Adapiden ebenso innig miteinander wie bei den echten Affen.

Die wesentlichen Merkmale der *Pseudolemuridae* sind also:  $\frac{2}{2} \text{ } \mathcal{I} \frac{1}{1} \text{ } C \frac{4}{4}$  (selten  $\frac{3}{3}$ ) *Pr*  $\frac{3}{3} \text{ } M$ , Incisiven und Caninen wohl entwickelt und sofort als solche kenntlich, *M* nach Tritubercular-, beziehungsweise Tubercularsectorialtypus gebaut, welche Typen hier auch noch sehr wenige Modificationen erlitten haben; die *Pr* dagegen weisen schon ziemliche Fortschritte auf, insoferne die hintersten bereits sehr oft die Zusammensetzung von *M* erreicht haben.

Filhol hat diese Gruppe als *Pachylémuriens* bezeichnet, welcher Name zugleich ausdrücken soll, dass dieselben zu den Pachydermen in näherer Beziehung stehen sollen. Wenn überhaupt jedoch Hufthiere in Vergleich mit *Adapis* treten dürfen, und diesen hat Filhol vor Allem im Auge, so können es höchstens Perissodactylen sein, z. B. *Hyracotherium*. Der Vergleich mit den Artiodactylen wird sofort hinfällig, wenn man das Milchgebiss des *Adapis* betrachtet, denn in demselben ist der untere  $D_1$  nicht etwa anscheinend =  $1\frac{1}{2} \text{ } M$  wie bei jenen, sondern =  $1 \text{ } M$ . Ueberdies sind auch die *Pr* stets viel complicirter als bei Artiodactylen. Eigentlich wäre es wirklich nicht der Mühe werth, auf eine so hinfällige Behauptung näher einzugehen, dass zwischen irgend welchen Lemuren oder Affen einerseits und „Pachydermen“ andererseits — nämlich in diesem Falle den Suiden — eine engere Verwandtschaft bestünde; allein es ist diese, nur auf ganz oberflächlichen Vergleichen beruhende Ansicht auch von verschiedenen anderen Autoren gläubig acceptirt worden und darf daher nicht unerwähnt bleiben. Ernsthaft ist dieselbe freilich nicht zu nehmen. Dass wirklich entfernte Beziehungen zwischen Pachydermen und Affen bestehen, will auch ich keineswegs leugnen, allein es beschränken sich dieselben einzig und allein darauf, dass eben beide aus Insectivoren ähnlichen Vorläufern mit tritubercularen, beziehungsweise tubercularsectorialen *M* und sehr einfachen *Pr* hervorgegangen sind, die auch noch jedenfalls fünf Zehen besessen haben. Die Anklänge im Zahnbau jedoch, welchen Filhol so viel Gewicht beigelegt hat, erweisen sich einfach als gleichartige Modificationen, hervorgerufen durch die gleichen Umstände, dürfen aber doch wahrhaftig nicht als Beweis für die Existenz einer näheren Verwandtschaft betrachtet werden.

Die *Pseudolemuridae* theile ich in zwei Familien:

Die Adapidae mit alternirender Anordnung der noch dazu auch sehr dünnen und niedrigen Höckern auf den unteren  $M$ . Die Zähne lassen sich mit solchen von Perissodactylen vergleichen. Hinterhälfte der unteren  $M$  ebenso hoch als die vordere.

Die Hyopsodiden. Die Höcker der unteren  $M$  sind einander gegenübergestellt und insgesamt sehr massiv. Die Hinterhälfte der unteren  $M$  ist noch viel niedriger als die vordere.

Weitaus die Mehrzahl dieser Formen stammt aus dem Eocän von Nordamerika, und habe ich dieselben unten kurz angeführt, allein es verdienen nur *Hyopsodus*, *Notharctus*, *Tomitherium*, *Adapis* und *Pelycodus* eine nähere Betrachtung. Die übrigen sind entweder zu unvollständig bekannt oder schliessen sich sehr enge an die eine oder die andere der ebengenannten Gattungen an.

Hyopsodiden: *Hyopsodus* besitzt in der Vorderhälfte der unteren  $M$  nur einen Innenhöcker, der Vorderhöcker ist sehr niedrig geworden. Der erstere zeigt gleich dem Aussenhöcker gerundeten Querschnitt. Die Hinterhälfte besteht aus je einem Aussen-, Innen- und Zwischenhöcker, am Hinterrande gelegen. Am dritten  $M$  hat sich dieser letztere Höcker zu einem dritten Lobus vervollkommenet. Von den vier  $Pr$  hat nur der hinterste,  $Pr_1$  einen Innenhöcker erhalten. Auch hat sich ein Talon entwickelt; ein solcher findet sich auch bereits am  $Pr_2$ , ist aber daselbst noch wesentlich schwächer.

Von den etwaigen vier unteren  $Pr$  war mindestens der  $Pr_4$  einwurzig, die übrigen, wenigstens die beiden hinteren, zweiwurzig.

Im Oberkiefer tragen die  $M$  ausser den beiden Aussenhöckern und dem ursprünglichen Innenhöcker noch einen zweiten Innentuberkel, der bereits eine ziemliche Stärke erreicht hat und ausserdem noch zwei Zwischentuberkel, im Centrum und am Vorderrande des Zahnes gelegen. Die  $M$  besitzen oblongen Querschnitt. Die Aussentuberkel haben eine convexe Aussenseite. An  $Pr_1$  und  $Pr_2$  ist ein grosser Aussen- und ein etwas schwächerer Innentuberkel vorhanden. Am  $Pr_3$  ist dieser letztere noch sehr klein geblieben. Alle diese drei  $Pr$  werden von je drei Wurzeln getragen.

Die Zahl der oberen  $Pr$  dürfte bei den meisten Arten kaum mehr als drei betragen, wenigstens spricht das Aussehen des  $Pr_3$  ganz und gar gegen die Anwesenheit eines  $Pr_4$ . Dagegen besitzt der Cope'sche *vicarius* sicher vier  $Pr$ . Weder die oberen noch die unteren  $\mathcal{F}$  und  $C$  sind bis jetzt bekannt, man kennt nur ihre Alveolen. Die unteren  $C$  dürften nur eine mässige Stärke besessen haben. Bei *vicarius* scheint die Zahl der  $\mathcal{F}$ , wenigstens oben, drei zu sein.

Die Kiefer selbst sind ziemlich lang. Sie verwachsen niemals miteinander. Der aufsteigende Kieferast bildet mit der Zahnreihe einen ziemlich stumpfen Winkel.

Die europäische Gattung *Microchoerus* unterscheidet sich durch die noch unvollständige Entwicklung des oberen  $M_3$ , die Anwesenheit von Zwischenhöckern auf der Aussenseite der oberen  $M$ , die Differenzirung der oberen  $Pr$ ,  $\mathcal{F}$  und  $C$ . Auf den unteren  $M$  sind die Zacken in der Vorderhälfte noch bedeutend höher als die der Hinterhälfte. Diese  $M$  tragen auch noch den dritten Zacken am Hinterrande des Zahnes. Die oberen  $M$  weisen dagegen bezüglich der Vergrösserung ihres zweiten Innenhöckers einen bedeutenden Fortschritt auf.

*Pelycodus* ist die primitivste aller dieser Formen. Er steht hinsichtlich des Baues der oberen  $M$  dem *Hyopsodus* am nächsten, unterscheidet sich aber von diesem durch die deutliche Entwicklung der Vorderzacken der unteren  $M$  und die beträchtliche Höhe der Vorderhälfte jedes  $M$ , hierin mit *Heterohyus* übereinstimmend. Die Zahl der  $Pr$  beträgt anscheinend in jedem Kiefer vier, der vorderste ist schon sehr klein geworden, die übrigen sind noch verhältnissmässig einfach gebaut. Der  $C$  ist ziemlich stark. Die oberen  $M$  haben zwar schon Zwischenhöcker erhalten, und hat sich auch ihr zweiter Innenhöcker schon bedeutend vergrössert, ganz wie bei *Hyopsodus*, doch

ist der dritte obere  $M_3$  noch sehr viel unvollkommener. Das Skelet hat noch viele Anklänge an das der Fleischfresser oder Insectivoren, namentlich gilt dies vom *Astragalus* und *Calcaneus*. Die proximale Facette des Radius ist noch oval und gestattet daher nur unvollkommene Supination der Hand. Die Metacarpalien und die Phalangen sehen denen der Creodonten und Insectivoren schon ungemein ähnlich; ihre Längen stehen ebenfalls noch in einem sehr primitiven Verhältniss zu einander. Das Nagelglied ist noch als deutliche Krallen entwickelt, die distale Fläche des Metacarpale trägt sogar anscheinend einen Kamm.<sup>1)</sup>

Von *Microchoerus*, *Hyopsodus* und *Pelycodus* erscheint der erste, was den Bau der unteren  $M$  anlangt, unbedingt als die ursprünglichste Form, während bezüglich der Beschaffenheit der oberen  $M$  und der  $Pr$  die Gattung *Pelycodus* als der primitivste Typus gelten kann. Die wirkliche Stammform dürfte wohl diese alterthümlicheren Charaktere beider Genera in sich vereinigt haben. *Hyopsodus* ist jedenfalls die am meisten veränderte Form.

*Adapidae*: Von *Notharctus* ist nur der Unterkiefer bekannt. Derselbe zeichnet sich aus durch die ansehnliche Stärke des  $C$ , der fast raubthierartigen Charakter trägt. Die  $Pr$  besitzen, mit Ausnahme des vordersten zwei Wurzeln und sind mit Ausnahme des vorletzten und letzten sehr einfach gebaut. Der  $Pr_3$  hat einen Innenhöcker und einen Talon, der  $Pr_1$  gleicht in seiner Vorderhälfte jedenfalls einem echten  $M$ . Die  $M$  erscheinen ziemlich in die Länge gezogen. Der Zacken am Vorderrande ist schon sehr niedrig geworden. Die Innen- und Aussenzacken stehen alternirend. Am  $M_3$  hat der dritte Lobus eine nicht unbeträchtliche Grösse erlangt. Das Skelet dürfte bei der hohen Entwicklung des Gebisses in einem primitiveren Stadium verblieben sein.

*Adapis*. Steht zwischen dem Vorigen und dem Folgenden fast genau in der Mitte, unterscheidet sich aber ganz beträchtlich durch den Besitz eines breiten, kräftigen Basalbandes. Die unteren  $Pr$  haben mit Ausnahme des vordersten —  $Pr_4$  — immer zwei, die oberen, mit Ausnahme des vordersten immer drei Wurzeln. Der  $Pr_1$  hat in beiden Kiefern nahezu die gleiche Zusammensetzung erlangt wie ein  $M$ .

Die oberen  $M$  zeigen noch einen sehr unentwickelten zweiten Innentuberkel und ausserdem Zwischentuberkel. Die unteren  $M$  bestehen aus je zwei alternirenden, aber innig verbundenen Innen- und Aussenzacken. Alle Höcker und Zacken sind bei dieser Gattung ungemein schlank und zierlich und bekommt *Adapis* dadurch eher eine gewisse Aehnlichkeit mit den Perissodactylen als mit Omnivoren. Am unteren  $M_3$  zeigt der dritte Lobus alle Stadien von der kräftigsten Entwicklung bis zur völligen Abwesenheit. Der Schädel vereinigt Fleischfresser-Merkmale mit solchen von Affen und Lemuren.

Die Extremitätenknochen sind im Verhältniss noch ziemlich kurz und plump (primitiv) und weichen namentlich in ihren Längenproportionen von denen der meisten anderen Säugethiere nur sehr wenig ab. Die Phalangen haben jedoch im Vergleich zu den Metapodien schon eine sehr beträchtliche Länge erreicht.

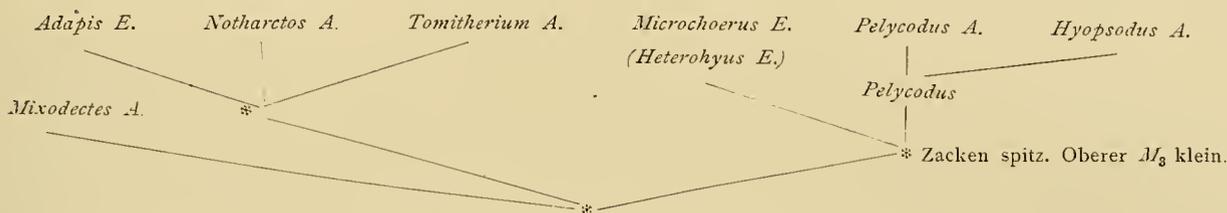
*Tomitherium*. Die  $Pr$  besitzen hier, mit Ausnahme des hintersten, noch einen ungemein einfachen Bau, die zwei hintersten allein sind zweiwurzlig. Nur der  $Pr_1$  weist einen, noch dazu sehr einfachen Innenhöcker auf. Die  $M$  sehen scheinbar denen von *Adapis* sehr ähnlich, dagegen ist der  $M_3$  offenbar noch einfacher gebaut. (Keine Spur eines dritten Lobus.)

<sup>1)</sup> Die Knochen sind fast etwas zu gross für *Pelycodus* und bin ich fast versucht, dieselben einem Creodonten zuzuschreiben. Dass indess die Phalangen und Metapodien der genannten Gattungen wirklich eine ähnliche Beschaffenheit besessen haben könnten, will ich keineswegs leugnen; nur ist es mir etwas fraglich, ob auf der distalen Fläche der Metacarpalien und Metatarsalien ein Kamm existirt habe. Ich halte die Anwesenheit eines solchen für eine Differenzirung, während die Hand und der Fuss des Menschen und der Affen und folglich wohl auch deren gemeinsamer Ahnen unter allen Umständen als etwas sehr Primitives aufgefasst werden müssen.

Was das Skelet anlangt, so erscheint *Tomitherium* offenbar als eine viel differenzirtere Form — im Zahnbau dafür als die ursprünglichere —; der Unterschenkel besitzt eine sehr viel bedeutendere Länge als der Oberarm; auch der Unterarm hat sich bereits gewaltig gestreckt.

Als Ausgangspunkt dieser drei letztgenannten Gattungen müssen wir ein Thier betrachten, das hinsichtlich des Baues der *Pr* mit *Tomitherium* übereinstimmte, in seinem Skelet aber noch sehr wenig differenziert war, wie dies bei *Adapis* der Fall ist, nur dürften die Phalangen im Verhältniss zur Länge der Metapodien noch kürzer gewesen sein.

Die Stammform der Adapiden und die der Hyopsodiden treffen dann wohl in einem gemeinsamen Ahnen zusammen, dessen obere *M* deutlich trituberculär und bei dessen unteren *M* in der Vorderhälfte sehr viel höher waren als in der Hinterhälfte; auch waren die Zacken noch sehr viel spitzer. Die *Pr* hatten jedenfalls einen sehr einfachen Bau. Dieses Thier stand demnach dem Insectivorentypus schon sehr viel näher. Die Zahl der  $\mathcal{F}$  war wohl  $\frac{3}{3}$ . Ein ungefähres Bild von dieser Stammform gibt die Gattung *Mixodectes*, doch muss hiebei berücksichtigt werden, dass diese letztere hinsichtlich der Zahl der  $\mathcal{F}$  bereits eine sehr bedeutende Reduction erfahren hat. Am unteren  $M_3$  war noch in keinem Fall ein dritter Lobus vorhanden. Die Nagelglieder waren vielleicht als Krallen entwickelt? (In Hinsicht auf *Pelycodus*.)



Es wäre nicht ganz unmöglich, dass von dieser allerdings noch nicht ermittelten Stammform auch die Cynopithecinen ihren Ursprung genommen hätten. Wir müssten alsdann eine ziemlich langgestreckte Form der primitiven unteren *M* annehmen.

Genus Adapis.

Die Zahnformel ist  $\frac{2}{2} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$ .

Die Incisiven sehen denen der Affen sehr ähnlich, sie haben niedrige meisselförmige Kronen und sind ziemlich schräg nach vorne und auswärts gerichtet. Der *C* erreicht sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer nur unbedeutende Länge. Der untere *C* steigt sehr steil empor; sein Vorderrand bildet dabei eine Ecke, der Hinterrand erscheint concav. Die Höhe dieses *C* ist etwa die doppelte des vordersten *Pr*. Der obere *C* ist nach der Zeichnung Filhol's, Ann. scie. géol. T. XIII, pl. X, Fig. 1, 4 sehr viel kürzer.

Die unteren *Pr* besitzen mit Ausnahme des vordersten je zwei Wurzeln. Die beiden ersten stellen einfache, jedoch seitlich comprimirte Kegel dar; am vorletzten hat sich noch dazu eine nach rückwärts verlaufende Innenleiste entwickelt und der  $Pr_1$ , der letzte, hat sogar beinahe die volle Zusammensetzung eines *M* erlangt; die Hinterhälfte ist indess doch noch nicht so stark entwickelt.

Die oberen *Pr* bestehen aus mindestens einem Aussenhöcker und einem ziemlich weit hereingreifenden, schräg nach hinten gerichteten Innentalon. Am  $Pr_2$  hat sich auch auf diesem Talon noch ein weiterer Höcker entwickelt, der am  $Pr_1$  noch kräftiger geworden ist. Dieser Zahn

besitzt ausserdem auch noch einen zweiten Aussenhöcker. Immerhin ist der obere *Pr* noch einfacher als ein Molar. Der *Pr*<sub>4</sub> hat eine, der *Pr*<sub>3</sub> zwei und der *Pr*<sub>2</sub> gleich dem *Pr*<sub>1</sub> je drei Wurzeln.

Die unteren *M* bestehen aus je zwei Aussenhöckern und je drei Innenhöckern, von welchen der unpaare Vorderhöcker beträchtlich niedriger ist, während die übrigen so ziemlich gleiche Höhe besitzen. Die äusseren Höcker sind mit den benachbarten inneren durch schmale Kämme verbunden.

Gleich den Prämolaren besitzen auch die *M* ein sehr starkes Basalband. Der *M*<sub>3</sub> kann noch einen dritten Lobus entwickeln, doch gibt es alle Uebergänge von dem rein zweilobigen bis zu einem Zahn, dessen dritter Lobus ebenso kräftig ist wie bei den Artiodactylen.

Neben dem mittleren Innenhöcker hat sich noch ein kleiner Secundärhöcker gebildet, der sich mittelst einer schräg nach hinten zu verlaufenden Kante fortsetzt; doch bleibt hiebei das hintere Querthal offen. Im Ganzen sieht der untere *M* von *Adapis*, wenn man ihn mit dem eines Hufthieres vergleichen darf, jenem des *Hyracotherium* am ähnlichsten:

Die oberen *M* sind zusammengesetzt aus zwei Aussen- und zwei Innenhöckern, von denen jedoch der zweite bedeutend kleiner ist. Ausserdem hat sich bei *A. parisiensis* am Vorderende noch ein ganz kleiner Zwischentuberkel eingeschoben. Auch an den oberen *M* und *Pr* ist das Basalband sehr breit.

Die Zahnreihe ist in beiden Kiefern vollkommen geschlossen.

Von *Adapis* liegt ausser zahlreichen Kiefern auch ein Unterkiefer mit dem letzten Milchzahn *D*<sub>1</sub> vor — abgebildet Morphol. Jahrbuch 1886, Taf. V, Fig. 33. — Dieser Zahn besteht aus zwei Aussen- und drei Innenhöckern, die durch Kämme miteinander verbunden sind, jedoch so, dass die Querthäler noch immer frei austreten können. Die Innenhöcker stehen etwas weiter zurück, als die mit denselben correspondirenden Aussenhöcker. Der Zahn besitzt ein kräftiges Basalband.

Dieser Zahn ist ein recht sprechender Beweis dafür, dass zwischen *Adapis* und den bunodonten Artiodactylen keinerlei nähere genetische Beziehungen bestehen, denn während bei den letzteren der untere *D*<sub>1</sub> dreitheilig ist und also je drei Aussen- und je drei Innenhöcker aufweist, besteht derselbe hier offenbar nur aus zwei Theilen. Er hat genau die gleiche Zusammensetzung wie der ihm folgende Molar; bei den Artiodactylen hat dieser Zahn immer den Anschein, als ob er aus  $1\frac{1}{2}$  Molaren bestünde.

Vor diesem zweiwurzigen *D*<sub>1</sub> stehen noch vier Alveolen, die wohl noch zwei weiteren, ebenfalls zweiwurzigen Milchzähnen entsprechen, da die *Pr* ebenfalls mit Ausnahme des sehr klein gewordenen *Pr*<sub>4</sub> je zwei Wurzeln besitzen; am *Pr*<sub>3</sub> ist die Zweitheilung eben angedeutet. Es hätte sonach *Adapis* einen Milchzahn weniger als *Pr*, ein Fall, der bei den Hufthieren mit 4 *Pr*, wenigstens seit der Miocänzeit Regel geworden ist.

Die Zahl der  $\mathcal{F}D$  ist, trotzdem nur zwei  $\mathcal{F}$  im definitiven Gebisse vorhanden sind, doch noch drei, und zwar erscheint der erstere aus der Reihe gedrängt, wie bei den meisten Fleischfressern. Es gibt dies einen Fingerzeig, wie die Zähne, wenigstens die  $\mathcal{F}$ , reducirt werden und verschwinden, und ist auch zugleich ein Beweis dafür, dass auch bei den Lemuren und Affen einst  $\frac{3}{3}$   $\mathcal{F}$  vorhanden waren und diese Thiere mithin mit den Fleischfressern und Hufthieren einen gemeinsamen Ursprung haben.

Es liegt mir auch ein Oberkieferbruchstück mit zwei Milchzähnen vor. Der letzte derselben gleicht ganz einem Molaren, der zweite ist sehr viel einfacher und stimmt anstatt etwa mit dem *Pr*<sub>1</sub>, beinahe ganz mit seinem eigentlichen Nachfolger, dem *Pr*<sub>2</sub>, nur trägt er auf seiner Aussenseite noch einen ganz schwachen Höcker.

Im Ganzen ist die Bezahnung nicht sehr verschieden von *Hapalemur* und *Lepidolemur*, wenigstens was die Zusammensetzung der unteren *M* und *Pr* anlangt. Dagegen kann hinsichtlich des Baues der oberen *M* überhaupt nur *Hapalemur* in Vergleich kommen, aber auch bei diesem ist der zweite Innentuberkel noch viel schwächer; der vordere Zwischentuberkel fehlt noch nahezu gänzlich. Die Gattungen *Lichanotis* und *Propithecus* haben zwar einen vierten Höcker auf den oberen Molaren, sind jedoch im Uebrigen sehr wesentlich verschieden. Alle aber weichen ganz wesentlich ab hinsichtlich der Beschaffenheit ihrer *Ÿ* und *C*.

Der Schädel hat beim ersten Anblick zwar ziemliche Aehnlichkeit mit dem der *Makis*, bei näherer Betrachtung ergeben sich jedoch fundamentale Unterschiede. Vor Allem zeigt sich, dass die das Schädeldach bildenden Knochen nahezu in einer Ebene liegen, von der Nasenspitze an bis zum Hinterhaupt; seine scheinbar sehr bedeutende Höhe verdankt der Schädel ganz allein der riesigen Entwicklung des Pfeilnahtkammes; bei den Lemuren ist eine Vereinigung der Scheitelkämme nur selten zu beobachten — *Necrolemur* und *Tarsius* — doch wird der Scheitelkamm niemals so hoch. Die Schnauze ist sehr kurz, die Jochbogen stehen ungemein weit vom Schädel ab und sind mit den gleichfalls sehr stark entwickelten Orbitalringen sehr innig verbunden. Die Stirne stellt eine tiefe, in ihrem Grunde jedoch ziemlich flache Grube dar. Hinter der Stirne verschmälert sich die Schädelkapsel auf einmal sehr beträchtlich, erlangt aber dann beim *Processus glenoides* wieder eine sehr ansehnliche Breite; ihre Höhe ist indess durchgehends sehr gering.

Unter den echten Lemuren zeigt die Gattung *Propithecus* im Schädelbau noch die meiste Aehnlichkeit, indem auch hier die Gesichtspartie sehr verkürzt erscheint und die Orbitalringe und Jochbogen ebenfalls sehr massiv geworden sind. Dagegen ist die Schädelkapsel sehr viel höher, und statt des riesigen Pfeilnahtkammes sehen wir zwei ziemlich schwache, weit von einander abstehende Scheitelkämme. Ausserdem steigt auch die Gesichtspartie vom Zwischenkiefer bis zum Hinterrande der Stirnbeine gar nicht unbeträchtlich an.

Es ist diese Flachheit des Schädels und die gewaltige Entwicklung des Pfeilnahtkammes unbedingt noch ein Zeichen niedrigerer Organisation, ein Erbtheil von den didelphischen Stammeltern, dagegen erscheint die Verkürzung der Gesichtspartie als ein wirklicher Fortschritt, die eigenthümliche Ausbildung der Orbitalregion jedoch als eine besondere Differenzirung, und zwar eher in der Richtung gegen die echten Affen als gegen die Lemuren.

Der Unterkiefer besitzt eine sehr ansehnliche Dicke und ist dabei auch ziemlich hoch, der aufsteigende Ast erreicht eine sehr beträchtliche Höhe. Der die *Ÿ* tragende Theil spitzt sich nach vorne sehr stark zu. Beide Unterkiefer verschmelzen fest mit einander.

Der Atlas erinnert in seinem Aussehen sofort an die Affen und Lemuren, denn erstens ist seine Höhe nur sehr gering und zweitens befindet sich die *fossa articularis posterior* auf einem besonderen Träger, abgetrennt von den *Massae laterales*. Das *Foramen transversum* verläuft genau parallel zur Mittelebene des Atlas, oberhalb desselben befindet sich noch ein dasselbe rechtwinklig kreuzender Canal. Der Querfortsatz ist sehr schwach. Von dem Atlas der echten Affen unterscheidet sich dieser Knochen durch den einfacheren Verlauf der Canäle und die geringe Höhe des oberen Bogens.

Der erste Rückenwirbel schliesst sich in seinem *Habitus* dem der Gattung *Lemur* sehr nahe an, die Zahl der Schwanzwirbel dürfte sehr beträchtlich gewesen sein.

*Humerus*, *Radius*, *Ulna*, *Femur* und *Tibia* sehen denen der Gattung *Lemur* — *Maki* — ungemein ähnlich, sind jedoch viel plumper als bei diesem. Auch besteht ein anderes Längenverhältniss zwischen den einzelnen Knochen der Vorderextremität und Hinterextremität unter sich

und den Vorder- und Hintergliedmassen. Es unterscheidet sich nämlich *Adapis* sehr wesentlich von *Lemur* dadurch, dass sein *Radius* fast länger ist als sein *Humerus*, das *Femur* aber fast kürzer ist als dieser. In dieser Beziehung steht der *Lichanotis tardigradus* sehr viel näher, doch unterscheidet sich derselbe sofort ganz wesentlich durch die Kürze seines Schwanzes. Der von *Adapis* war sicher ebenso lang wie bei *Lemur*.

Der *Astragalus* weicht in seinem Bau nach der von Filhol gegebenen Zeichnung — Ann. sc. géol., Tome XIV, pl. III — ganz auffallend sowohl von den echten Affen als auch von den Lemuren ab. Er hat eine sehr kurze, aber dabei tief ausgeschnittene proximale Gelenkfläche, die distale steht auf einem halbkugeligen Knopf, der *Processus lateralis* ragt weit hervor.

Die Metacarpalien und Metatarsalien sind auffallend kurz, in der Mitte sehr dünn, haben aber sehr stark angeschwollene kugelige Gelenkköpfe. Ein Uebereinandergreifen der oberen Enden gewisser Metapodien über ihren äusseren Nachbar findet nicht statt, doch ragen dieselben immerhin etwas weiter in den *Carpus*, resp. *Tarsus* herein wie dieser letztere. Unter den Lemuren steht jedenfalls die Gattung *Lemur* selbst am nächsten. Der erste Finger, beziehungsweise die erste Zehe konnte selbstverständlich den übrigen gegenübergestellt werden.

Die Phalangen sind sehr lang gestreckt, eher noch länger als die entsprechenden Metapodien; sie erscheinen ziemlich schlank, zeigen jedoch beträchtliche Krümmung.

Der weite Abstand des *Adapis* von den Lemuriden ergibt sich daraus, dass die Zahl der *Pr* noch viel grösser und der hinterste derselben sehr viel complicirter geworden ist, was bei diesen niemals in dieser Masse beobachtet werden kann, ferner daraus, dass die *C* noch die echte Eckzahnform besitzen, während bei den Lemuren der vorderste untere *Pr* die Form eines *C*, der eigentliche *C* aber die eines *ƒ* angenommen hat. Wesentliche Differenzen bestehen auch im Schädelbau zwischen *Adapis* und den Lemuren. Es ist deshalb wirklich nicht zu verstehen, dass ein Zoologe wie Flower die Gattung *Adapis* direct mit den Lemuriden vereinigen konnte. Filhol schuf für die Gattung *Adapis* die Familie der *Pachylémuriens*, deren Name andeuten sollte, dass bei diesen Formen Merkmale der Lemuren und „Pachydermen“ — es sind wohl diesmal hierunter die Suiden zu verstehen — vereinigt seien.

Unter den Formen aus dem nordamerikanischen Tertiär sind es zwei Genera, welche mit *Adapis* in näherer Verwandtschaft zu stehen scheinen, nämlich *Tomitherium*<sup>1)</sup> und *Notharctus*.<sup>2)</sup> Der erste unterscheidet sich indess durch den noch viel einfacheren Bau der *Pr* — am unteren *Pr*<sub>1</sub> hat sich erst ein ganz schwacher Innenzacken entwickelt; die übrigen *Pr* stellen einfache stumpfe Kegel dar; die *M* haben dagegen offenbar ziemlich grosse Aehnlichkeit mit denen von *Adapis*. Wie bei diesem entsendet auch hier der Hauptinnenhöcker — auf der Mitte der Innenwand gelegen — einen schräg nach hinten herablaufenden Kamm. Am unteren *M*<sub>3</sub> fehlt der bei *Adapis* meist sehr kräftige dritte *Lobus*. Das Skelet zeigt im Vergleich zu dem von *Adapis* schon viel grössere Differenzirung. Die einzelnen Knochen sind viel schlanker und höher geworden, besonders der Vorderarm und Unterschenkel. Es ist also bereits eine Seitenreihe. Das Skelet hat nach Cope — Tert. Vert., p. 214 — sehr viel Aehnlichkeit mit *Chiromys*. *Notharctus* stimmt insoferne besser mit *Adapis* überein als alle seine unteren *Pr*, mit Ausnahme des vordersten — *Pr*<sub>4</sub> —, schon zwei Wurzeln besitzen. Die Krone ist jedoch bei allen noch sehr viel einfacher. Der *Pr*<sub>1</sub> allein hat Complication erfahren und gleicht etwa dem *Pr*<sub>2</sub> von *Adapis* — ein Innenhöcker und eine Art Talon —. Der *C* ist viel höher als bei *Adapis*. An den unteren *M* scheint der secundäre Innenhöcker,

<sup>1)</sup> *Tertiary Vertebrata*, p. 219, pl. XXV, fig. 1—9. Ann. Nat. 1885, p. 461, fig. 5—7.

<sup>2)</sup> *Western Territories*, p. 86, pl. VI, fig. 36—37. „ „ 1885, „ 461, „ 4.

der neben dem Haupthöcker sich befindet und dem Zahn eine gewisse Aehnlichkeit mit dem von *Palacotherium* verleiht, noch zu fehlen. Es wäre nicht unmöglich, dass wir hier wirklich den Ahnen des *Adapis* vor uns hätten. Es ist zur Zeit freilich noch sehr wenig von *Notharctus* bekannt — nur der Unterkiefer. Diese beiden Gattungen unterscheiden sich gleich *Adapis* sehr wesentlich von den echten Lemuren durch den Besitz echter *C* und zweier schneidender Incisiven. Es haben auch die beiden Entdecker dieser Genera auf die Beziehungen zu den echten Affen aufmerksam gemacht und Leidy insbesondere sich dahin geäußert, dass es gar nicht allzu schwer fallen würde, dieselben gerade von *Notharctus* abzuleiten.

Jedenfalls bilden die drei Genera *Adapis*, *Notharctus* und *Tomitherium* eine besondere Gruppe, die von den Lemuriden zum mindesten ebenso sehr abweicht als von den echten Affen und höchst wahrscheinlich vollständig erloschen ist. Es ergibt sich dieser Schluss wenigstens aus dem Umstande, dass die *Pr* das deutliche Bestreben zeigen, sich nach dem Molarentypus umzugestalten. Dies spricht gegen die Annahme, dass diese drei Genera mit den echten Affen in einem directen verwandtschaftlichen Verhältnisse stehen, denn bei diesen letzteren zeigen stets die *Pr* einen einfacheren Bau wie die *M* und verhalten sich hierin wie die Artiodactylen, während die der ersteren sich nach Art der Perissodactylen vervollkommen.

Der *Caenopithecus lemuroides* Rüttimeyer's gehört unbedingt zur Gattung *Adapis*, doch dürfte derselbe vielleicht eine besondere Species darstellen.

#### *Adapis parisiensis* Cuv.

— Taf. I, fig. 1—6, 8, 9, 13—16, 18—21, 23, 24, 28, 30, 31, 38.

Cuvier, *Adapis parisiensis*. Oss. foss. p. 460, pl. 132, fig. 4, T. V, 4. Éd.

Blainville, Ostéographie, Anoplotherium. pl. IX.

P. Gervais, *Aphelotherium Duvernoyi*. Zool. et Pal. fr., p. 173, pl. XXXIV, fig. 12, 13, pl. XXXV, fig. 10.

— *Adapis parisiensis*. Zool. et Pal. fr., p. 174, pl. XXXV, fig. 6—9, non pl. XV, fig. 11.

Filhol, *Palaeolemur Betillei*. Ann. sc. géol. T. V, pl. VII, fig. 6—8.

P. Gervais, *Palaeolemur Betillei*. Zool. et Pal. Gén. II, p. 32, pl. VIII, fig. 2, 3.

Filhol, *Adapis parisiensis*. Ann. sc. géol. T. VIII, p. 73, pl. IV, fig. 218—220, fig. 226—231.

Gaudry, *Adapis Duvernoyi*. Enchainements. p. 224, fig. 296—298.

Filhol, *Adapis parisiensis*. Ann. scienc géol., T. XIV, p. 19, pl. 10—12, div. fig.

Lydekker, *Adapis parisiensis*. Catalogue. 1884. p. 9.

Die Charaktere dieses Typus der Gattung *Adapis* sind schon oben bei der Gattungsdiagnose gegeben.

Die Unterkieferzahnreihe ( $Pr_4 - M_3$ ) hat durchschnittlich eine Länge von 27—29 mm; mir liegt indess ein Unterkiefer vor, bei welchem diese Zähne zusammen nur etwa 24 mm messen.

Länge des  $Pr_4 = 2$  mm; Länge des  $M_1 = 4$  mm.

„ „  $Pr_3 = 3.2$  „ „ „  $M_2 = 5$  „

„ „  $Pr_2 = 4$  „ „ „  $M_3 = 5.5$  „

„ „  $Pr_1 = 4$  „ die Höhe des ersten  $M = 2$  mm.

Die Länge des Schädels = 88 mm, der grösste Abstand der Jochbogen = 58 mm.

Obere Zahnreihe = 36.5 mm (incl.  $\mathcal{F}_1$ ); = 27 mm ( $Pr_4 - M_3$ ) (bei einem sehr grossen Exemplar).

Länge des  $Pr_4 = 3$  mm; Länge des  $M_1 = 4.5$  mm. Breite des  $Pr_1 = 4.5$  mm.

„ „  $Pr_3 = 3.5$  „ „ „  $M_2 = 4.8$  „ „ „  $M_1 = 5$  „

„ „  $Pr_2 = 3$  „ „ „  $M_3 = 4.5$  „ Länge der 4  $Pr = 12.8$  „

„ „  $Pr_1 = 3.8$  „ „ „ 3  $M = 14$  „

Der obere  $M_3$  hat im Vergleich zu den ihm vorausgehenden  $M$  ziemlich unansehnliche Grösse.

Das Münchener Museum besitzt einen vollkommen complete Schädel, einen Schädel mit beiden Zahnreihen, verschiedene Oberkieferfragmente und eine grosse Zahl von Unterkiefern.

Hinsichtlich der Grösse variiren die Unterkiefer sehr bedeutend, ebenso bezüglich des Baues des dritten *M*. Der dritte Lobus ist bei vielen fast ebenso kräftig entwickelt wie bei den Artiodactylen.

Filhol unterscheidet eine Anzahl Varietäten:

1. *Adapis parisiensis*, *Var. angustidens*,  $Pr_1$  sehr kräftig, starkes Basalband an  $Pr_3$  und  $Pr_2$ , vordere Hälfte des  $Pr_1$  und der *M* mit drei hohen Zacken,  $M_3$  mit wohlentwickeltem dritten Lobus.
2. " " aus dem Gyps; die *Pr* verlieren die Verstärkungen der Innenseite und werden schneidend, ebenso die *M*; die Zacken werden entsprechend schwächer — variiren in der Richtung gegen die Insectivoren.
3. " " *Var. crassa*. Kiefer ungemein kräftig, Zähne wie bei 2.
4. " " " *curvirostris*. Der Kiefer bekommt hinter der Zahnreihe eine ganz beträchtliche Ausdehnung, gegen die Incisiven zu wird er aber sehr niedrig. Es erlangt diese Varietät somit eine gewisse Aehnlichkeit mit der Lemuren-Gattung *Propithecus*.
5. " " " *mutans*. Innenzacken der *M* verschwinden nahezu vollständig; dritter Lobus des  $M_3$  nahezu fehlend.
6. " " " *mutata*. Gleicht der vorigen Form, jedoch fehlt der dritte Lobus am  $M_3$  gänzlich.

Filhol scheint sonach die Formen mit wohlentwickeltem Lobus und starken Innenhöckern für die ursprünglichen zu halten. Ich kann dem nur theilweise beipflichten. Insoferne nämlich auch *Adapis* von einer tubercularsectorialen Stammform mit sehr einfachen *Pr* hervorgegangen sein dürfte, wird es sich vielmehr empfehlen, die Formen mit einfacheren *Pr*, wohlentwickelten Innenhöckern und schwachem dritten Lobus für die ursprünglicheren anzusehen.

Die Länge des unteren  $D_1$  von *Adapis* = 5.4 mm, die Breite desselben = 2.5 mm, die Höhe = 2.5 mm.

" " " "  $D_2$  an den Alveolen = 3 mm.

" " der drei unteren *D* zusammen = 11 mm.

Länge des oberen  $D_1$  = 4 mm, Breite desselben = 4.2 mm.

" " "  $D_2$  = 3 " " " = 2.8 "

Der *Humerus* von *Adapis parisiensis* hat folgende Dimensionen:

Länge = 77 mm, Durchmesser des Caput = 13 mm, Breite am distalen Ende = 18.3 mm, Breite in Mitte = 6.5 mm, Breite am distalen Ende = 15 mm.

*Radius*. Länge = 75 mm, Breite am proximalen Ende = 7 mm, Breite in Mitte = 4 mm, Breite am distalen Ende (aber ohne *Epiphyse*, weil von einem jüngeren Individuum stammend) = 7.5 mm.

Der *Radius*, welchen Filhol abbildet, wird von diesem Autor im Text nicht erwähnt.

*Ulna*. Länge = 86 mm, Breite in Mitte = 2.3 mm, Weite der *Fossa sigmoidea* = 7.2 mm, Höhe des *Olecranon* = 6 mm.

*Femur*. Länge = 85 mm, Breite in Mitte = 6.5 mm, Abstand der *Condyl* = 15 mm.

*Tibia*. Länge = 85 mm?, Breite der *Epiphyse* = 15 mm?, Breite in Mitte = 5.3 mm.

Beide Knochen stammen von ziemlich jungen Thieren.

Untersuchte Stücke: 4 *Humerus*, 2 *Radius*, 1 *Ulna*, 1 *Femur*, 1 *Tibia*.

.Atlas. Länge (Abstand des distalen und proximalen *R* Standes) = 7·3 mm.

Breite = 16 mm, Höhe = 12 mm, Weite des *Foramens* = 7 mm.

Grösster Abstand der Gelenkflächen für den *Epistropheus* = 10·5 mm.

„ „ „ „ „ die *Occipital-Condyl* = 15 mm.

„ „ „ „ „ Querfortsätze = 24 mm.

Erster Rückenwirbel. Länge = 10·5 mm, grösste Breite = 24 mm.

Grösster Abstand der distalen Gelenkflächen = 9·5 mm.

„ „ „ „ „ proximalen Gelenkflächen = 13·3 mm.

Höhe des Wirbelkörpers = 4 mm, Breite desselben = 9 mm.

*Calcaneus*. Länge = 18·5 mm.

*Adapis parisiensis*, d. h. die Originalien zu meinen Figuren:

<i>Metacarpalieu. Mc</i>	I	Länge = 12	mm,	Breite in Mitte = 2·3	mm,	Breite unten = 3·5	mm.
„	II	„ = 17	„	„	„	„	= ?
„	III	„ = 17·8	„	„	„	„	= 4
„	IV	„ = 17	„	„	„	„	= 3·5
„	V	„ = 18?	„	„	„	„	= 4
<i>Metatarsalien. Mt</i>	I	„ = 17·5	„	„	„	„	= 4·3
„	II	„ = 20	„	„	„	„	= 2·8
„	III	„ = 21	„	„	„	„	= ?
„	IV	„ = 20	„	„	„	„	= 3·8
„	V	„ = 20	„	„	„	„	= 4

*Phalangen*. I. Reihe. Mittelfinger: Länge = 17·3 mm, Breite in Mitte = 2 mm, oben = 4 mm, unten = 3 mm.

II. Reihe. Mittelfinger: Länge = 12 mm, Breite in Mitte = 2 mm, oben = 3 mm, unten = 2·5 mm.

*Calcaneus* hat eine Länge von 19 mm.

Vorkommen: In den Ligniten von Débruge und Perreal (Vaucluse), im Pariser Gyps und in den Phosphoriten des Quercy — vielleicht auch in den Schweizer Bohnerzen — *Caenopithecus*. Siehe diesen.

Fig. 1. *Metatarsus* von vorne. Idem Fig. 6. 9.

Fig. 2. *Metacarpus* von hinten. Idem Fig. 5. 21.

Fig. 3. Untere Zahnreihe von aussen. Idem Fig. 15.

Fig. 4. Obere „ „ „ unten.

Fig. 5. *Metacarpus* von vorne. Idem Fig. 2. 21.

Fig. 6. *Metatarsus* von hinten. Idem Fig. 1. 9.

Fig. 8. *Metatarsale IV* von innen, aussen und oben.  $\frac{5}{2}$  fach.

Fig. 9. *Metatarsus* von oben. Idem Fig. 1, 6.

Fig. 13. *Atlas* von der Seite. Idem Fig. 28, 31.

Fig. 14. Unterer  $D_1$  von innen. Idem Fig. 18. Vergrösserung  $\frac{2}{1}$ .

Fig. 15. Untere Zahnreihe von oben. Idem Fig. 3.

Fig. 16. Erster Rückenwirbel von vorne. Idem Fig. 19.

Fig. 18. Unterer  $D_1$  von oben. Fig. 14. Vergrösserung  $\frac{2}{1}$ .

Fig. 19. Erster Rückenwirbel von der Seite. Idem Fig. 16.

Fig. 20. *Metatarsale II* von oben. Idem Fig. 24.

Fig. 21. *Metacarpus* von oben. Idem Fig. 2, 5.

Fig. 23. *Metacarpale III* von oben. Vergrösserung  $\frac{2}{1}$

- Fig. 24. *Metatarsale II* von aussen und innen. Vergrößerung  $\frac{2}{1}$ . Idem Fig. 20.  
 Fig. 28. *Atlas* von oben. Idem Fig. 13, 31.  
 Fig. 30. *Calcaneus* von hinten, von vorne, von innen.  
 Fig. 31. *Atlas* von hinten. Idem Fig. 13, 28.  
 Fig. 38. *Phalangen* von hinten, von der Seite und von vorne.

#### Adapis minor Filhol.

Filhol. Ann. scienc. géol. T VIII, p. 103.

Nur Unterkiefer bekannt:

Die Länge des  $Pr_3 = 4.3$  mm; Länge des  $M_1 = 4.8$  mm.  
 „ „ „  $Pr_2 = 4.8$  „ „ „  $M_2 = 4.5$  „  
 „ „ „  $Pr_1 = 4.5$  „ „ „  $M_3 = 7$  „

Diese Dimensionen übertreffen die des *A. parisiensis* um ein Weniges. Der Kiefer ist mehr in die Länge gezogen und schlanker; dabei viel höher wie bei diesem. Filhol ist geneigt, diese Form für den Ahnen des *parisiensis* zu halten, in T. XIV wird dieselbe indess auffallenderweise gar nicht mehr erwähnt.

Vorkommen: In den Phosphoriten des Quercy.

#### Caenopithecus lemuroides. Rütim.

Rütimeyer. Böhnerze, p. 88, Taf. V, Fig. 87, 88.

Gaudry. Enchainements, p. 224, fig. 295.

Filhol. Ann. scienc. géol. T XIV, pl. 10, fig. 3.

Es bezieht sich dieser Name auf ein Oberkieferstück mit drei Molaren aus dem Böhnerze von Egerkingen. Die drei *M* messen zusammen 16 mm. Die Breite derselben = 5 mm. Sie stimmen in der Grösse und ihrem Baue mit *Adapis parisiensis* ziemlich gut überein, doch ist der zweite Innentuberkel noch nicht so kräftig entwickelt wie bei diesem, sondern erst als Basalknospe angedeutet. Der für *parisiensis* charakteristische Zwischentuberkel zwischen dem Aussen- und Innenhöcker ist sehr gut zu erkennen. Der erwähnte zweite Innentuberkel ist indess auch bei den einzelnen Individuen von *Adapis* von sehr verschiedener Grösse. Ob dieser *C. lemuroides* wirklich mit *Adapis parisiensis* identisch sei, möchte ich gerade nicht mit Bestimmtheit entscheiden, halte es aber für ziemlich wahrscheinlich. Indess darf er jedenfalls als eine besondere Race desselben betrachtet werden.

Seine Zugehörigkeit zur Gattung *Adapis* ist über jeden Zweifel erhaben.

#### Adapis magnus Filh.

Taf. I, Fig. 7, 10, 12, 17, 22, 25, 26, 27, 33, 35, 39.

P. Gervais. Zoologie et Pal. gén. T II, p. 35, pl. VIII, fig. 4.

Filhol. Ann. scienc. géol. T VIII, p. 87, pl. V, fig. 221—225, 232, 233, pl. VI.

Filhol. Ibid. TXIV, p. 37, pl. 11, fig. 9.

Gaudry. Enchainements p. 226, fig. 299, 300.

Abgesehen von der Grösse unterscheidet sich diese Art von dem *Adapis parisiensis* auch durch das Fehlen des zwischen dem ersten Aussen- und dem Innenhöcker stehenden secundären Tuberkels. Auf den unteren *M* ist der Secundärhöcker auf der Innenseite viel ausgesprochener wie bei *parisiensis*, zieht sich aber nicht so weit nach hinten. Bei streng angewandter Systematik

wäre man wohl berechtigt, diese Art von *parisiensis* generisch zu trennen, denn diese Unterschiede sind keineswegs so ganz unwesentlich. Es hätte dann der von Gervais aufgestellte Name *Leptadapis* alle Berechtigung.

Der Schädel unterscheidet sich von *A. parisiensis* durch die geringe Höhe des Scheitelkammes und bildet mit der Mittellinie des Occiput einen viel spitzeren Winkel. Die Stirn erscheint hier concav. Die Dimensionen sind um ein Drittel grösser als die von *A. parisiensis*. Der obere  $M_3$  ist im Vergleich zu dem  $M_2$  etwas verkürzt, der  $Pr_4$  ist bedeutend kleiner wie bei diesem. Unterkiefer-Zahnreihe = 48 mm (in der ersten Arbeit Filhol's wird hiezu 44 mm angegeben).

Höhe des Kiefers hinter  $C$  = 15 mm, hinter  $M_3$  = 22 mm, im höchsten Falle 24 mm.

Dicke „ „ „ „  $M_3$  = 7—8 mm.

Oberkiefer:

Länge des oberen  $Pr_4$  = 3.6 mm, des  $Pr_3$  = 5 mm, des  $Pr_2$  = 4.3 mm, des  $Pr_1$  = 4.3 mm.

„ „ „ „  $M_1$  = 6 mm, des  $M_2$  = 7 mm, des  $M_3$  = 5 mm.

Breite „ „ „ „  $Pr_2$  = 6 „ „ „ „  $Pr_1$  = 6 „ „ „ „  $M_1$  = 7 „

Obere Zahnreihe = 30 mm ( $Pr_4$  —  $M_3$ ).

Unterkiefer:

Länge des  $Pr_4$  = 2 mm; Länge des  $M_1$  = 5—6.2 mm.

„ „ „ „  $Pr_3$  = 5 „ „ „ „  $M_2$  = 5.6—6.5 „

„ „ „ „  $Pr_2$  = 5—5.2 „ „ „ „  $M_3$  = 8—9 „

„ „ „ „  $Pr_1$  = 5—7.

Die von Gaudry vermuthete Identität dieser Art mit *Adapis parisiensis* wird von Filhol mit Recht bestritten.

Von diesem Thiere liegen mir — abgesehen von zwei Unterkieferfragmenten, zwei Oberkiefern und mehreren isolirten Zähnen — nur Metacarpalien, Metatarsalien und Phalangen vor. Den *Astragalus* hat Gaudry — Enchain., p. 229, fig. 302 — abgebildet.

*Metacarpale II*: Länge = 25 mm; Breite in Mitte = 3.5 mm; Breite an Rolle = 6 mm.

„ „ *V*: „ = 29 „ „ „ „ = 3.5 „ „ „ „ = 7 „

*Metatarsale III*: „ = 37 „ „ „ „ = 4 „ „ „ „ = 7 „

*Phalange*: Erste Reihe.

Mittelfinger: Länge = 28 mm; Breite in Mitte = 4.5 mm; oben = 7.5 mm; unten = 5 mm.

*Phalange*: Zweite Reihe.

Mittelfinger: Länge = 19 mm; Breite in Mitte = 4 mm; oben = 5.5 mm; unten = 4.5 mm.

Fig. 7. *Metatarsale III* von aussen und von hinten. Idem Fig. 25, 26.

Fig. 10. *Metacarpale II* von aussen und von vorne. Idem Fig. 12, 22.

Fig. 11. *Metatarsale V* von oben. Idem Fig. 17.

Fig. 12. *Metacarpale II* von oben. Idem Fig. 10, 22.

Fig. 17. *Metatarsale V* von hinten, von innen und von vorne. Idem Fig. 11.

Fig. 22. *Metacarpale II* von hinten und von innen. Idem Fig. 10, 12.

Fig. 25. *Metatarsale III* von oben. Idem Fig. 7, 26.

Fig. 26. „ „ „ „ von innen und von vorne. Idem Fig. 7, 25.

Fig. 27. *Phalange*: Zweite Reihe von hinten, von vorne und von der Seite. Idem Fig. 35.

Fig. 33. „ „ Erste Reihe von der Seite, von hinten und von vorne. Idem Fig. 39.

Fig. 35. „ „ Zweite Reihe von oben. Idem Fig. 27.

Fig. 39. „ „ Erste Reihe von oben. Idem Fig. 33.

**Microchoerus erinaceus Lyd.**

Lydekker. Quart-Journal. Geological Society 1885, p. 529.

Man kennt von diesem Thier nur den Oberkiefer, allerdings mit sämtlichen Zähnen. Derselbe zeigt hinsichtlich der Beschaffenheit der Backzähne sehr grosse Aehnlichkeit mit *Hyopsodus* Leidy aus dem amerikanischen Eocän.

Die zwei vordersten Molaren bestehen aus je zwei Aussenhöckern, zwei Innenhöckern und zwei Zwischenhöckern, wozu noch ein Secundärtuberkel zwischen den beiden Aussenhöckern kommt. Dieser fehlt jedoch bei dem *Hyopsodus*. Der letzte *M* ist bedeutend kleiner und einfacher gebaut. Zwischenhöcker sind auf demselben offenbar nicht vorhanden. Bei *Hyopsodus* hat dieser Zahn nahezu die nämliche Zusammensetzung und auch die gleiche Grösse wie die beiden ersten *M*. Der *Pr*<sub>1</sub> und *Pr*<sub>2</sub> sind gebildet aus einem mächtigen Aussenhöcker und einem schmalen Innenhöcker. Am Vorderrande scheint ausserdem noch ein Zwischenhöcker zu existiren, bei *Hyopsodus* fehlend. Der dritte *Pr* ist sehr einfach. Er stellt einen seitlich comprimierten Kegel dar. Hierauf kommen noch drei einfache conische, schräg nach vorne gerichtete Zähne, von welchen der vorderste der längste, der hinterste der dickste ist. Dieser letztere darf wohl als *C*, die beiden vorderen als *Ƴ* angesprochen werden. Zwischen den ersten *Ƴ* der beiden Zwischenkiefer scheint eine Zahnlücke vorhanden zu sein. Von *Hyopsodus paulus* ist diese Partie bis jetzt noch nicht abgebildet worden und bin ich daher nicht im Stande, anzugeben, ob hier ebenfalls eine Lücke existirt hat oder nicht, bei *H. vicarius* Cope — Am. Nat. 1885, p. 460, fig. 3 — war dies offenbar nicht der Fall; derselbe weicht auch insoferne von *Microchoerus* ab, als vor dem *Pr*<sub>3</sub> noch eine kleine Alveole zu bemerken ist, die auf die Anwesenheit eines *Pr*<sub>4</sub> hindeutet. Im Unterkiefer hat der entsprechende *Pr*<sub>4</sub> sogar zwei Wurzeln besessen. Der *C* dürfte ziemlich gross gewesen sein. Um so kleiner waren die beiden oberen *Ƴ*. Die *Ƴ*<sub>1</sub> beider Kiefer stiessen anscheinend dicht aneinander. Im Unterkiefer betrug die Zahl der *Ƴ* drei (?)

Die Zähne von *Pelycodus* haben möglicherweise noch grössere Aehnlichkeit als die von *Hyopsodus*, wenigstens ist auf den oberen *M* gleichfalls ein Zwischenhöcker auf der Aussenseite zur Entwicklung gelangt. Die Höcker selbst erscheinen jedoch kantig, nicht allseitig gerundet. Der obere *Pr*<sub>2</sub> hat auch bei *Pelycodus* eine ziemlich ansehnliche Grösse; auch besitzt er gleichfalls drei Wurzeln. Der *C* ist viel kräftiger, die beiden *Ƴ* sind dagegen sehr klein und stehen ziemlich isolirt.

Lydekker hält *Microchoerus* auf Grund seiner Bezahnung für einen nahen Verwandten von *Erinaceus*. Ich kann mich hiemit unmöglich einverstanden erklären, denn *Erinaceus* hat ein echt carnivores Gebiss, während die Zähne von *Microchoerus* auch Bunodonten-Merkmale an sich tragen. Die Aehnlichkeit der *Pr*, *C* und *Ƴ* mit denen von *Erinaceus* beweist sehr wenig für die etwaige Verwandtschaft, sondern kann ebensowohl nur eine durch die gleichen Umstände hervorgerufene eigenthümliche Differenzirung sein. Ich halte zwar mit Lydekker den *Microchoerus* für einen nahen Verwandten von *Pelycodus* und *Hyopsodus*, betrachte dieselbe aber insgesamt als Seitenlinie der Quadrumanen, wenigstens ist dies für die beiden amerikanischen Gattungen überaus wahrscheinlich. Die generische Identität von *Microchoerus* und *Hyopsodus* ist auf jeden Fall vollkommen ausgeschlossen.

Was die Unterkieferzähne anlangt, so macht Lydekker hierüber keine directe Angabe; er glaubt indess, dass die von Wood<sup>1)</sup> gegebene Abbildung hinsichtlich der *Pr* und *C* nicht ganz richtig sei; es wird von drei *Pr* gesprochen, vor welchen noch ein kleiner — wohl *Pr*<sub>4</sub> —

<sup>1)</sup> Charlesworth. London geol. Journal 1846, p. 5, pl. XI, fig. 1—3.

und ein *C*-artiger Zahn sich befindet. Nach der Beschaffenheit der oberen *C* und  $\mathcal{F}$  ist dies nicht recht wahrscheinlich, denn gewöhnlich ist die Zahl der  $\mathcal{F}$  im Unterkiefer ebenso gross wie die der oberen und dürfen wir wohl auch hier 3 *Pr*, 1 *C* und 2  $\mathcal{F}$  im Unterkiefer erwarten. Eine Beschreibung der unteren *M* hat Lydekker nicht gegeben.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass *Microchoerus* und *Heterohyus* sich als identisch erweisen werden.

Vorkommen: Im Ober-Eocän von Hordwell.

### *Heterohyus armatus* P. Gerv.

Taf. IV. Fig. 55, 60, 62.

G. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 202, pl. XXXV, Fig. 14.

Dieser Name bezieht sich auf einen Unterkiefer aus dem Eocän von Buchweiler im Elsass; derselbe trägt drei *M* und einen dicht vor denselben befindlichen einwurzeligen Zahn, der indess wohl unmöglich hier an der richtigen Stelle sein kann, da der *Pr*<sub>1</sub> ja stets zwei Wurzeln besitzt. Ich halte diesen kegelförmigen, mit einem ziemlich starken Talon versehenen Zahn eher für einen *Pr*<sub>3</sub>, der eben losgebrochen und dann wohl, nachdem die betreffende Kieferpartie verloren gegangen war, an seine jetzige Stelle eingesetzt worden zu sein scheint. Desgleichen dürfte wohl auch die Höhe des Kiefers sehr viel geringer sein, als die Gervais'sche Zeichnung angibt.

Die *M* bestehen offenbar aus einer sehr hohen Vorderhälfte und aus einer bedeutend niedrigeren Hinterhälfte, die sich zur ersteren wie ein Talon verhält. Die Vorderhälfte ihrerseits ist wieder zusammengesetzt aus drei abgestumpften Zacken, von welchen der innere der höchste, der vordere der niedrigste ist. In der Hinterhälfte sind zwei Höcker zu beobachten, ein äusserer und ein innerer, beide durch einen Kamm mit einander verbunden und eine seichte Grube umschliessend. Am *M*<sub>3</sub> erhebt sich am Hinterrande, und zwar in der Aussenecke ein weiterer Höcker, der Anfang zu einem dritten Lobus.

Die Länge dieses *M*<sub>3</sub> = 8 mm, die Länge des *M*<sub>2</sub> = 7 mm (der Zeichnung nach nur 5 mm), die Länge des *M*<sub>1</sub> = 5 mm.

Dieses sonderbare Stück hat wohl sehr innige Beziehungen zu *Microchoerus* und *Hyopsodus*.

Aus dem Bohnerz von Frohnstetten liegt mir ein sehr ähnliches Kieferstück vor, allerdings mit nur zwei Molaren, *M*<sub>1</sub> und *M*<sub>2</sub> nebst den Alveolen des *M*<sub>3</sub> und zwei weiteren, jedenfalls dem *Pr*<sub>1</sub> angehörenden Alveolen. Im Bau der Molaren passt dieses Stück ziemlich gut zu der von Gervais gegebenen Zeichnung, nur ist zwischen den beiden Höckern der Hinterhälfte noch ein weiterer Höcker, und zwar in Mitte des Hinterrandes eingeschaltet. Die Beschaffenheit des Zahnes erinnert sehr lebhaft an *Galago*, jedoch muss das fragliche Thier selbst mindestens die dreifachen Dimensionen von diesem besessen haben. Der *M*<sub>3</sub> kann der Grösse der Alveolen nach nicht wohl länger gewesen sein, als der *M*<sub>2</sub> und dürfte auch ein etwaiger dritter Lobus ausnehmend schwach gewesen sein.

Länge des *M*<sub>1</sub> = 5 mm, Breite = 3·8 mm, Höhe desselben = 4 mm.

„ „ *M*<sub>2</sub> = 5 mm:

Höhe des Kiefers vor *Pr*<sub>1</sub> = 10 mm, hinter *M*<sub>3</sub> = 10 mm.

Der Kieferrand verläuft nahezu geradlinig; der Vorderrand des aufsteigenden Kieferastes bildet mit der Zahnreihe einen ziemlich stumpfen Winkel.

Unter allen Säugethieren können bei der geschilderten Beschaffenheit der  $M$  einzig und allein die fossilen Gattungen *Microchocrus* und die amerikanischen Gattungen *Microsyoops* und *Hyopsodus* zum Vergleich herangezogen werden. Namentlich ist es diese letztere, welche im Zahnbau eine überraschende Aehnlichkeit besitzt.

Fig. 55. Unterkiefer von aussen in natürlicher Grösse mit  $M_1$  und  $M_2$  aus dem Frohnstettener Bohnerz.

Fig. 60.  $M_1$  und  $M_2$  von innen nebst Alveolen des  $M_3$ . Vergr.  $\frac{2}{1}$ .

Fig. 62.  $M_1$  und  $M_2$  von oben. Vergr.  $\frac{2}{1}$ .

#### Nordamerikanische Pseudolemuriden.

Ausser den schon oben kurz besprochenen Gattungen *Pelycodus*, *Hyopsodus*, *Tomitherium* und *Notharctus* existiren im Eocän von Nordamerika noch eine Anzahl zum Theil wohl schlecht begründeter Genera. Es sind dies:

*Washakius* Leidy. Western Terr. — *insignis*, p. 123, pl. XXVII, fig. 3, 4. Nur die beiden letzten unteren  $M$  bekannt. Die Zacken haben eine beträchtliche Höhe und alterniren anscheinend miteinander. In der Hinterhälfte existirt noch ein dritter Zacken. Vielleicht identisch mit *Opisthotomus* Cope., der ebenfalls nur in sehr dürftigen Resten bekannt ist.

*Hipposyus* Leidy. Western Terr. — *formosus* und *robustior*, p. 90, 92, pl. XXVII, fig. 1, 2. Nur Oberkiefer- $M$  abgebildet, die Aussenhöcker erscheinen hier auf der Aussenseite concav statt convex; im Uebrigen wie *Hyopsodus*; sieht dem entsprechenden Zahn von *Pelycodus* ähnlich.

*Microsyoops* Leidy. Western Terr. — *gracilis* p. 82, pl. VI, fig. 14—17, pl. XXVII, fig. 19, 20. Von dem letzteren beschreibt Cope — Tert. Vert. — noch *M. spierianus* p. 216, pl. XXVa, fig. 8, *elegans* p. 217, *scottianus* p. 217, pl. XXIVa, fig. 26. Nach diesem letzteren Autor hat diese Gattung bloss drei  $Pr$ ; der untere  $Pr_1$  besitzt einen Innenhöcker; die  $M$  haben je fünf Zacken. Der untere  $C$  ist noch ziemlich gross. Die Zahl der  $\mathcal{F}$  beträgt wohl bloss mehr zwei.

Cope gibt ferner die Beschreibung dreier Gattungen: *Apheliscus*, *Opisthotomus* und *Sarcolemur*. — Die Charakteristik derselben siehe in der folgenden Tabelle. p. 36.

*Apheliscus*. — 100<sup>th</sup> Meridian p. 146, Tert. Vert., p. 215, Am. Nat. 1885, p. 460, mit einer Art *insidiosus*, anscheinend niemals abgebildet.

*Opisthotomus*. — 100<sup>th</sup> Meridian, p. 152, pl. XLV, fig. 9 *astutus* und fig. 8 *flagrans* — Tert. Vert., p. 215, Am. Nat. 1885, p. 461.

*Sarcolemur*. — 100<sup>th</sup> Meridian p. 149, pl. XLV, fig. 15, *mentalis*, ibidem fig. 16, *crassus*. — *S. pygmacus* Tert. Vert. p. 233, pl. XXIV, fig. 18, 19.

Von *Hyopsodus* sind folgende Arten bekannt:

*H. paulus* Leidy. West. Terr. p. 75, pl. VI, fig. 1—9, 18—22. Cope Tert. Vert. p. 237.

„ *minusculus* Leidy. West. Terr. p. 81, pl. XXVII, fig. 5.

„ *powellianus* Cope. Tert. Vert. p. 235, pl. XXIII $d$ , fig. 3, 4.

„ *lemoinianus* „ „ „ p. 235, pl. XXIV $c$ , fig. 8, 9.

„ *vicarius* „ „ „ p. 237, pl. XXIV, fig. 20, 21, pl. XXVa, fig. 7.

„ *acolytus* „ „ „ p. 238, pl. XXIII $d$ , fig. 5, 6.

„ *miticulus* „ 100<sup>th</sup> Merid. p. 150, pl. XLV, fig. 10—12.

Von diesen stammt eine einzige Art aus dem Puercobed, die übrigen aus dem Wasatch- und Bridgerbed.

*Notharctus tenebrosus*. Leidy. West. Terr. p. 86, pl. VI, fig. 36, 37. Cope. Am. Nat. 1885, p. 461, fig. 4.

*Tomitherium rostratum* Cope. Tert. Vert. p. 221, pl. XXV, fig. 1—9. Am. Nat. 1885, p. 461, fig. 5—7.

Die übrigen Arten werden nunmehr zu *Pelycodus* gestellt. Die von Marsh gegründete Gattung *Limnotherium* ist identisch mit *Tomitherium*.

*Pelycodus jarovii* Cope. 100<sup>th</sup> Merid. p. 137, pl. XXXIX, fig. 17—18, pl. XL, fig. 1—15. Am. Nat. 1885, p. 468, fig. 13.

*Pelycodus tutus* Cope. 100<sup>th</sup> Merid. p. 141, pl. XXXIX, fig. 19, pl. XL, fig. 16—25. Am. Nat. 1885, p. 468, fig. 14—16. Tert. Vert., p. 228, pl. XXVa, fig. 1—3.<sup>1)</sup>

*Pelycodus frugivorus* Cope. 100<sup>th</sup> Merid. p. 144, pl. XXXIX, fig. 16, Tert. Vert., p. 230, pl. XXVa, fig. 4, 5.

*Pelycodus angulatus* Cope. 100<sup>th</sup> Merid. p. 144, pl. XXXIX, fig. 15, Tert. Vert., p. 230, pl. XXIVc, fig. 1—3.<sup>2)</sup>

*Pelycodus pelvidens* Cope. Tert. Vert., p. 225, pl. XXIIIa, fig. 7, 8, pl. XXIVe, fig. 3.

An diese genannten schliessen sich allenfalls noch an:

*Omomys*, *Sinopa* und *Palaeacodon*, alle drei von Leidy beschrieben.

Die Gattung *Omomys* gehört zwar nach Cope in die Nähe von *Hyopsodus*, ich finde indess doch viel mehr Aehnlichkeit mit *Necrolemur* und werde dieselbe daher bei den Lemuren besprechen.

*Palaeacodon verus*. Leidy Western Terr. p. 122, pl. VI, fig. 46. Der Zahn ist seiner Stellung in der Zahnreihe nach sehr schwer zu bestimmen. Vermuthlich ist es noch ein *M*. Er ist zusammengesetzt aus zwei spitzen, nach aussen zu convexen Aussenzacken und einem grossen Innenhöcker, neben welchem noch ein Basalhöcker und jederseits zwei secundäre Zwischenhöcker zu bemerken sind. Namentlich auf der Aussenseite hat das Basalband eine sehr ansehnliche Stärke. Der Zahn hat angeblich die meiste Aehnlichkeit mit *Opossum*, sein Querschnitt ist quadratisch. Marsh rechnet diesen Zahn zu seinen *Limnotheriiden* — Vetebr. Life, p. 47 — in einer früheren Mittheilung hält er denselben für einen Insectivoren-Zahn. — Ann. Journal, 1872, August, Sep. p. 34. — Es wäre nicht unmöglich, dass dieser Zahn von dem nämlichen Thier herrührt, dessen Unterkiefer Leidy *Sinopa* genannt hat.

*Sinopa rapax*. Leidy Western Terr. p. 116, pl. VI, fig. 44.

Nur Unterkiefer bekannt, die drei *M* haben zusammen eine Länge von 28 mm.  $M_1 = 9$  mm. Der  $Pr_1$  besitzt allenfalls einen Innenzacken und ein Basalband. Die drei *M* haben gleiche Grösse und gleichen Bau. Sie sind ziemlich breit, haben einen Innenzacken ausser dem Haupt- und Vorderzacken und einen gut entwickelten, wahrscheinlich grubigen Talon. Die vordere Partie der *M* stimmt besser mit *Procyon* und *Meles* als mit *Vulpes*; Leidy stellt dieses Thier zwischen *Canis* und *Hyaenodon* (!) und soll dasselbe mit *Vulpavus palustris* Marsh identisch sein.

Da keine Oberansicht dieser Reste gegeben ist, lässt sich über deren Verwandtschaft absolut nichts Sicheres ermitteln. Fast möchte ich glauben, dass wir es hier mit einem Insectivoren zu thun haben.

*Sinopa eximia*. — Ibidem p. 118, pl. VI, fig. 45.

<sup>1)</sup> Diese beiden ersten Arten wurden früher zu *Tomitherium* gestellt.

<sup>2)</sup> Diese beiden letzten Arten heissen in der Tafelerklärung „*Chriacus*“.

Diese drei Gattungen sind, wie gesagt, ihrer zoologischen Stellung nach ziemlich problematisch. Was die besser bekannten, ersterwähnten Formen betrifft, so hat Cope in *American Naturalist* 1885, p. 460 ihre wichtigsten Charaktere in folgender Tabelle zusammengefasst:

Mit vier Prämolaren:

Vierzackige Unterkiefermolaren:

*Hyopsodus*.  $Pr_1$  des Unterkiefers mit Innenzacken. Zacken des letzten  $M$  opponirt.

*Apheliscus*.  $Pr_1$  „ „ ohne „ „ „ „ „ „

*Opisthotomus* die Innentuberkel alterniren auf dem letzten  $M$  mit den Aussenhöckern.

Fünfzackige Unterkiefermolaren:

Vorderes Dreieck der Unterkiefermolaren undeutlich entwickelt:

*Sarcolemur*. Fünfter Zacken vom vorderen Innenzacken bloß durch einen Einschnitt getrennt.

*Notharctus*. Fünfter Zacken deutlich getrennt, Canin wohl entwickelt, ein  $Pr$  hat nur eine Wurzel.

*Tomitherium*. Fünfter Zacken deutlich getrennt, Canin wohl entwickelt, zwei  $Pr$  haben nur je eine Wurzel.

*Adapis*. Fünfter Zacken deutlich getrennt, Canin  $\mathcal{F}$  oder  $Pr$  ähnlich.

Vorderes Dreieck der Unterkiefermolaren wohl entwickelt.

*Pelycodus*. Canin deutlich, ein  $Pr$  hat bloß eine Wurzel.

Mit nur 3  $Pr$ .

*Microsyops*. An den unteren  $M$  ist noch der Vorderzacken erhalten. Der untere  $C$  hat eine ansehnliche Länge.

Der Vollständigkeit halber wäre hier noch einzuschalten:

*Microchocrus* nach *Hyopsodus*.

*Washakius* nach *Opisthotomus*.

*Hipposyus* nach *Pelycodus*, sofern sie nicht wirklich mit diesen Gattungen identisch sind.

Prof. Marsh stellt für die Gattungen *Notharctus*, *Hipposyus*, *Microsyops*, *Palaeacodon*, *Thinolestes*, *Telmatolestes*, *Hyopsodus* und *Limnotherium* (*Tomitherium*) die Familie der *Limnotheriidae* auf, in *Vertebrate Life* 1877, p. 46, 47, und führt dann als wahrscheinlich ebenfalls noch dazu gehörig *Antiacodon* (*Anaptomorphus*), *Bathrodon* und *Mesacodon* an, welche Angabe freilich schlecht genug zu seiner früheren passt, — *Am. Journal*, 1872, August, Sep. p. 18 — wo es vor *Stenacodon*, *Antiacodon*, *Bathrodon* und *Mesacodon*, denen dann allerdings unmittelbar *Hemiacodon*, *Centetodon* etc. angereiht werden, heisst: „Nearly all the remains briefly described in this section of the present communication belonged to small animals many of them insectivorous, and several evidently marsupials“ und einem weiteren Passus bei *Thinolestes* — ibidem p. 13 — welcher lautet: „. . . small carnivorous mammals, which are apparently unlike any hitherto known. In dentition, they somewhat resemble several extinct species supposed to be of suilline affinities but their carnivorous characters appear unmistakable. All apparently had the angle of the lower jaws inflected and present other marsupial characters . . . . the characters of this peculiar group, which may be called *Limnotheriidae* . . . .“

*Limnotherium*. — 1871, Juli, Sep. p. 11. — Die Zahnformel dieses „*Pachyderm*“ ist  $2 \mathcal{F}$ ,  $1 C$ ,  $4 Pr$ ,  $3 M$  im Unterkiefer, alle unmittelbar aneinanderschliessend. Die  $\mathcal{F}$  sind klein und dichtgeschlossen, die  $C$  kräftig.  $Pr_1$  und  $Pr_3$  haben nur je eine Wurzel. Die folgenden beiden  $Pr$  bestehen aus je vier Höckern, von welchen das vordere Paar das höchste ist; am kleinsten ist der hintere Innentuberkel. Jeder  $M$  zeigt einen rudimentären, zweitheiligen Tuberkel an seinem Vorderrand und ein schwaches Basalband. — *L. tyrannus* p. 11, l. c. und *elegans* p. 12 — *L. affine*

— 1872, p. 14. — Dieses letztere ist in seinem Skelet fast vollständig bekannt. Auch der Schädel ist erhalten. Die untere *C* ist nur wenig höher als der vorderste *Pr*. Die beiden ersten *Pr* haben nur je eine Wurzel. Die oberen *M* gleichen denen von *Thinolestes anceps*. — Leidy hält *Limnotherium tyrannus* für identisch mit seinem *Notharctus*.

*Thinolestes*. — 1872, August, p. 13. — Die Zähne gleichen in Zahl und Aussehen denen von *Limnotherium*. Im Oberkiefer stehen hinter dem *C* ebenfalls 4 *Pr* und 3 *M*. *Pr*<sub>4</sub> hat in beiden Kiefern nur eine Wurzel. Die oberen *M* bestehen aus je zwei spitzen Aussenhöckern und einem Innenhöcker, neben welchen sich jedoch, bloß am *M*<sub>1</sub> und *M*<sub>2</sub> noch je ein kleiner Tuberkel sehr innig anlegt. Das distale und proximale Ende des *Humerus* erinnert an das *Opossum*; der *Astragalus* ähnelt dem des Waschbären. Der Schwanz war lang. Die Nahrung des Thieres bestand wenigstens zum Theil aus Insecten. Die Unterkiefer sind kurz und gedrunken, an der Symphyse verschmelzen beide miteinander.

*Telmatolestes*. — 1872, August, p. 14. — Die Unterkieferzähne sind denen von *Thinolestes* sehr ähnlich. Dagegen unterscheiden sich die Oberkiefer *M* leicht bei beiden Gattungen, indem hier die beiden Innentuberkel scharf getrennt sind und auch gleiche Grösse besitzen. Zahnzahl wie bei *Thinolestes*. *T. crassus* hat die Grösse des Waschbären, aber der Unterkiefer war viel gedrungener.

*Stenacodon*. — 1872, August, p. 18. — Ein einziger Unterkiefer *M*, ähnlich dem von *Hyopsodus*. Der Zahn ist sehr schmal, hat vier Hauptzacken von ungefähr gleicher Höhe und noch einen grösseren fünften hinteren Tuberkel. Kein Basalband. Das hintere Zackenpaar ist das höchste.<sup>1)</sup> Hinsichtlich der Grösse dem *H. paulus* Leidy nachstehend.

*Bathrodon*. — Ibidem p. 19. — Der erste und zweite untere *M* haben eine gewisse Aehnlichkeit mit denen von *Limnotherium*, aber das vordere Zackenpaar ist höher und die beiden hinteren sind nahezu gleich gross. Der *M*<sub>3</sub> ist eigentlich den vorausgehenden *M* völlig gleich und unterscheidet sich nur durch die Anwesenheit eines hinteren Tuberkels, der dem Innenrande genähert ist. *B. typus* hat die Grösse von *Limnotherium elegans*. *B. annectens*, gegründet auf einen Unterkiefer mit *M*<sub>3</sub>. Dieser Zahn hat Aehnlichkeit mit dem von *Anisacodon*, nur ist die vordere Partie der Krone schmaler als die hintere. Die vordere Partie ist jedoch höher, ihr Innenzacken am höchsten. Basalband fehlt.

*Hyopsodus*. — 1871, Juli, p. 10. — *H.* ist nach Leidy ein *Suide*. *H. gracilis* unterscheidet sich von dem typischen *paulus* durch seinen *M*<sub>1</sub>, der vorne schmaler, hinten aber breiter ist, als bei diesem. Auch existirt ein kräftiges Basalband und ist der Kiefer vorne viel höher.

*Mesacodon*. — Ibidem August 1874, Sep. p. 20. — Der Kiefer und die Zähne erinnern an *Limnotherium*, die Molaren sind jedoch schmaler. Alle Zähne bilden eine zusammenhängende Reihe. Der *C* hat eine ziemliche Grösse, er erscheint comprimirt und liegt der Symphyse sehr dicht an. 3 *Pr*, 3 *M*. *Pr*<sub>3</sub> hat bloß eine Wurzel. Der zweite ist zusammengedrückt und der *Pr*<sub>1</sub> hat die Zusammensetzung eines *M*. Der *M*<sub>3</sub> ist schmaler als der *M*<sub>2</sub>. Die Unterkiefer verschmelzen nicht mit einander. Der Eckfortsatz soll einwärts gebogen sein. Das Thier war vermuthlich ein Insectivor. (Von der Zusammensetzung der *M* wird nicht das Geringste gesagt, nichtsdestoweniger werden später andere Gattungen mit diesem Genus verglichen!!)

*Hemiacodon*. — Ibidem p. 21. — 2 *Ț*, 1 *C*, 3 *Pr*, 3 *M*. Die *Pr* haben ein von den *M* ganz verschiedenes Aussehen. Sie ähneln denen von *Mesacodon* — also einem Hyopsodiden? — und tragen ein Basalband. Der Unterkiefer ist schlanker als bei *Mesacodon*. Die Zähne schliessen

<sup>1)</sup> Der Zahn scheint also falsch orientirt, nämlich hinten und vorne verwechselt zu sein. Nichtsdestoweniger wird auf diesen jämmerlichen Rest eine Gattung gegründet.

unmittelbar aneinander. Der  $C$  ist nur wenig stärker als bei diesem. Der langgestreckte Eckfortsatz war einwärts gebogen.  $Pr_3$  einwurzlig. Die  $Pr_2$  und  $Pr_1$  sind kleiner und einfacher als die  $M$ . Basalband deutlich. *H. gracilis*. *H. nanus* hat Wieselgrösse, *pusillus* hat die Grösse eines Maulwurfs. Die Nahrung bestand vermuthlich in Insecten.

*Antiacodon*. — August 1872, p. 19. — Die Backzähne haben eine ähnliche Zusammensetzung wie jene von *Homacodon* — der aber in Vetebr. Life bei den Artiodactylen aufgezählt wird, während der *Antiacodon* ebendasselbst — p. 47 — sogar mit *Anaptomorphus* identificirt wird. Die vier Hauptzacken der  $M$  stehen paarweise und nahezu opponirt, der hintere Tuberkel ist jedoch weniger weit entfernt von dem in der Mitte befindlichen Höckerpaar. Der vordere Innenhöcker ist an der Spitze getheilt. Die Krone ist im Verhältniss zu ihrer Breite ziemlich kurz. Basalband wohl entwickelt auf Aussenseite und Vorderseite. Auch *Homacodon* wird in den Notizen mit *Hyopsodus* in Beziehung gebracht.

### Lemuridae.

Die echten Lemuren sind unter Anderem charakterisirt durch ein in seiner Vorderpartie —  $\mathcal{J}$ ,  $C$  und  $Pr$  — sehr beträchtlich verändertes Gebiss, die hintere Partie —  $M$  — hat dagegen noch ein sehr alterthümliches Aussehen. Die  $M$  des Oberkiefers zeigen fast den unveränderten Trituberculartypus, die unteren sind nach dem Tubercularsectorialtypus gebaut, jedoch mit zweierlei ziemlich bedeutenden Modificationen, die indess selten gleichzeitig zu beobachten sind. Es sind nämlich entweder die Zacken der Vorderhälfte niedriger geworden, oder es besitzen dieselben zwar noch eine im Vergleiche zum Talon ziemlich ansehnliche Höhe, dafür ist jedoch der dritte dieser Zacken, der Vorderzacken verschwunden.

Ein Beispiel für die erstere Modification ist Lemur, ein Beispiel für die zweite ist Galago.

Die hinteren  $Pr$  haben eine nicht unbeträchtliche Complication aufzuweisen.

Das Merkwürdigste am Gebiss der Lemuren ist die Beschaffenheit des Eckzahnes —  $C$  —.

Beim ersten Anblick der Bezahnung eines Lemuren wird freilich Niemand anstehen, die Existenz von  $\frac{1}{1} C$  weiteres anzunehmen. Etwas Anderes aber ist es, wenn man diese scheinbaren Eckzähne ihrer Stellung nach darauf prüft, ob sie denn auch wirklich beide als  $C$  angesprochen werden dürfen. Es greift nämlich der obere  $C$ -artige Zahn vor dem entsprechenden Zahne des Unterkiefers, zwischen diesem und dem letzten  $\mathcal{J}$  herab, während bei gar allen Säugthieren der obere  $C$  doch sonst stets zwischen den unteren  $C$  und den vordersten  $Pr$  des Unterkiefers zu stehen kommt. Solche Ortsbestimmungen sind aber für die Unterscheidung der Zähne sehr wichtig, da die Zusammensetzung und Gestalt derselben nicht etwa von vorneherein etwas Unveränderliches ist, sondern vielmehr ohne allen Zweifel dem Bedürfnisse angepasst werden kann. Es gibt daher die gegenseitige Stellung der einzelnen Zähne das einzig zuverlässige Merkmal für die Bestimmung derselben.

Im vorliegenden Falle können wir ohneweiters von einem oberen  $C$  sprechen, denn es befindet sich dieser Zahn auf der Grenze von Zwischen- und Oberkiefer, dagegen muss der scheinbare  $C$  des Unterkiefers als modificirter  $Pr$  betrachtet werden, da derselbe hinter dem oberen  $C$  steht. Der wahre  $C$  hat dagegen die Gestalt eines  $\mathcal{J}$  angenommen, was ja auch bei den selonodonten Artiodactylen der Fall ist.

Die Zahl der  $\mathcal{J}$  ist bei den eigentlichen Lemuren durchgehends schon sehr reducirt, höchstens  $\frac{2}{2}$ , oft aber blos  $\frac{2}{1}$ .

Die unteren  $\mathcal{F}$  haben eine sehr schräge Stellung und pfriemenförmige Gestalt, die oberen sind sehr klein und stehen im Gegensatz zu den unteren ziemlich weit auseinander.

Die Zahnformel ist bei diesen also  $\frac{2}{2} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$  — *Galago*, *Stenops*, *Microcebus*, *Otolincus*, *Chirogalcus*, *Lepidilemur*, *Lemur* und *Hapalemur*. *Propithecus* und *Lichanotis* dagegen besitzen nur mehr  $\frac{2}{2} Pr \frac{1}{1} C \frac{2}{1} \mathcal{F}$ .

Eine besondere Familie bilden die Tarsiiden, in der Gegenwart freilich nur noch durch die einzige Gattung *Tarsius* repräsentirt. Diese Familie zeichnet sich aus durch die auffallend rasche Reduction der  $\mathcal{F}$ , die jedoch noch nicht so eigenthümlich gestaltet sind wie bei den echten Lemuren. Diese Reduction ist meist sogar bis zum völligen Verschwinden aller unteren  $\mathcal{F}$  gediehen. Ist jedoch ein solcher noch vorhanden, so hat er ein normales Aussehen. Die meisten dieser unter einander ziemlich verschiedenen Formen gehören dem nordamerikanischen Eocän an. Es stellt diese Gruppe zugleich auch den Anknüpfungspunkt zwischen den Pseudo-lemuriden und Lemuriden dar.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Lemuren-Gattungen zu einander.

*Tarsius* hat noch folgende alte Merkmale an sich: Zacken der unteren  $M$  sehr hoch; unpaarer Vorderzacken an allen  $M$ , also noch sehr insectivoren- und didelphisähnlich; an diese erinnert auch der einfache Bau der oberen  $M$ , die nur einen schwachen zweiten Innentuberkel tragen.  $Pr$  sehr einfach gebaut. Die Zahl der  $Pr$  ist noch drei, dazu ein echter  $C$  in beiden Kiefern. Extremitätenbau im Allgemeinen noch sehr primitiv.

Die Modernisirung äussert sich in Reduction der  $\mathcal{F}$  Zahl —  $\frac{2}{1}$  —, im Auftreten eines dritten Lobus am unteren  $M_3$ , und in der Verstärkung des  $Pr_1$  inf. *Calcaneus* und *Astragalus* ungleich verlängert. Schädel stark differenzirt.

*Necrolemur*. Alte Merkmale. Zahl der unteren  $Pr$  noch vier, der  $Pr_4$  allerdings ganz rudimentär. Schädel ziemlich primitiv, lange Kiefer.

Modernisirung. Complication des  $Pr_1$ , Verschwinden der unteren  $\mathcal{F}$ ; Niedererwerden der einzelnen Zacken der unteren Molaren. Auftreten eines dritten Lobus am  $M_3$  inf.; Verschwinden des unpaaren Vorderhöckers bei  $M_3$  und  $M_2$ .

Die beiden gemeinsame, allerdings hypothetische Stammform muss mindestens  $\frac{2}{1} \mathcal{F}$  besessen haben, wahrscheinlich sogar  $\frac{2}{2}$ , und zwar nicht besonders differenzirt; bei *Necrolemur* dienten der eine  $\mathcal{F}$  zur Verstärkung des  $Pr_1$ , bei *Tarsius* zur Verstärkung des bleibenden  $\mathcal{F}$  inf.  $Pr_1$  von allen vier unteren  $Pr$  allein mit zwei Wurzeln.  $Pr_4$  bereits klein. Hohe Zacken auf den unteren  $M$ ; alle unteren  $M$  mit Vorderzacken. Obere  $M$  trituberculär.  $Pr$  in beiden Kiefern einfach. Beide Kiefer mit echten  $C$  versehen.

Diese Gruppe hat offenbar die Tendenz, die Zahl der  $\mathcal{F}$  zu verringern.

*Anaptomorphus*. Die beiden letzten oberen  $Pr$  haben bereits je einen sehr kräftigen Innentuberkel angesetzt. Die  $M$  sind jedoch noch echt trituberculär. Der obere  $C$  ist noch sehr klein. Die unteren  $M$  besitzen sämmtlich drei hohe Zacken in ihrer Vorderhälfte, wie *Tarsius*. Der untere  $Pr_1$  stellt noch immer einen einfachen Kegel dar, hat jedoch schon zwei Wurzeln. Hinsichtlich der Complication der beiden oberen  $Pr$  ist diese Gattung den beiden genannten vorausgeeilt. Die Gattung *Necrolemur* ist auch insoferne überholt worden, indem bei dieser die Schädelkapsel noch keinen so bedeutenden Umfang besitzt, die Gesichtspartie aber noch länger geblieben ist. Dagegen hat *Necrolemur* insoferne einen Fortschritt aufzuweisen, als der ursprüngliche Vorderzacken der unteren  $M$  nur noch am  $M_1$  erhalten ist.

*Cynodontomys*. Die unteren *M* sind hier noch sehr primitiv, indem die Vorderhälfte derselben eine sehr viel bedeutendere Höhe besitzt als die hintere, die sogar noch als wirklicher, allerdings ziemlich breiter und langer Talon entwickelt erscheint. Die Vorderhälfte zeigt noch die drei Zacken. Der  $Pr_1$  des Unterkiefers hat sich jedoch beträchtlich vervollkommenet und ist fast gleich *M* geworden. Dagegen ist wiederum die Zahl der vorderen Zähne — *Pr*, *C* und  $\mathcal{F}$  — sehr stark reducirt.

*Mixodectes*. Auch hier hat sich die Zahl der vorderen Zähne ganz gewaltig verringert, allein im Vergleich zu der ebengenannten Gattung ist hier auch der  $Pr_1$  noch viel einfacher, ohne Innenzacken. Die *M* zeigen den Tubercularsectorialtypus sehr rein, allerdings in einer etwas eigenen Form, indem der Talon sich in seinem Aussehen noch mehr der Vorderhälfte des Zahnes angepasst hat. Jedenfalls ist diese Gattung die primitivste unter den eben genannten Lemuren. Bei der hohen Differenzirung des vordersten Zahnes wird es aber sehr wahrscheinlich, dass wir es auch hier schon mit einem erloschenen Typus zu thun haben.

Alle im Folgenden genannten Lemuriden der Gegenwart zeichnen sich durch die Differenzirung des vordersten *Pr* im Unterkiefer aus, der zu einem *C* geworden ist, während der eigentliche *C* die Gestalt eines  $\mathcal{F}$  angenommen hat. Sie dürften mithin von einem zeitlich sehr weit zurückstehenden Stammvater herzuleiten sein; mit den oben genannten Gattungen haben sie genetisch wohl nichts zu thun. Dieselben stellen vielmehr eine Seitenreihe dar.

*Galago*. Alte Merkmale: Die unteren *M* haben noch hohe Zacken in der Vorderhälfte. Fortschritte: Der dritte Zacken in der Vorderhälfte der unteren *M* ist so gut wie gänzlich verschwunden; auf den oberen *M* hat sich ein zweiter, allerdings kleiner Innenhöcker entwickelt. Der  $Pr_1$  hat in beiden Kiefern nahezu die Zusammensetzung eines *M* erlangt, auch der  $Pr_2$  hat sich vervollkommenet; am unteren  $Pr_2$  sind zwei Wurzeln, am oberen  $Pr_2$  sogar deren drei vorhanden.

Das Skelet ist ziemlich primitiv geblieben: langer Schwanz, kurzer Humerus. Dazu kommt indess ein starker Orbital-Ring.

*Stenops*. Fortschritte: Die Zacken der unteren *M* sind niedriger geworden, die oberen *M* haben je einen secundären Innenhöcker entwickelt — aber viel schwächer als bei *Galago*. Der untere  $Pr_2$  hat eine zweite Wurzel bekommen. Der Schwanz hat sich beträchtlich verkürzt, der Humerus verlängert. Alte Charaktere: Die *Pr* haben nur geringe Verstärkung erfahren, namentlich hat der  $Pr_1$  sup. noch ziemlich einfachen Bau.

Stammform beider: Untere *M* mit hohen Zacken, obere *M* mit ganz schwachem Basalhöcker auf dem Hinterrand neben dem Innenhöcker. Die *Pr* noch ziemlich einfach, der untere  $Pr_2$  jedoch wohl schon mit zwei Wurzeln versehen. Der Schädel ist in der Gesichtspartie bereits beträchtlich verkürzt. Schwanz lang, Humerus kurz. Zahnformel  $\frac{2}{2} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ . Unter  $M_3$  bei allen mit schwachem dritten Lobus und oberer  $M_3$  im Vergleich zu dem  $M_2$  wesentlich einfacher gebaut.

*Chirogaleus Mili*. Zacken der unteren *M* niedrig, die oberen *M* ganz einfach trituberculär, der untere  $Pr_1$  hat bloß eine Wurzel, wohl eine eigenthümliche Differenzirung, die Höcker der unteren *M* sind gerundet.

*Chirogaleus furcifer*. Der obere  $Pr_3$  hat eine ganz auffallende Länge, wofür jedoch die übrigen *Pr* noch sehr gebaut erscheinen — der Grösse nach. — An den oberen *M* hat sich ein Secundärtuberkel auf der Innenseite entwickelt.

*Microcebus*. Die Zacken der unteren *M* sehr niedrig. Schwacher Secundärtuberkel an den oberen *M*. Tuberkel der unteren *M* noch kantig.

Die Stammform dieser drei Typen hatte sehr einfache  $Pr$  — nur  $Pr_1$  sup. mit Innenhöcker, ganz einfache trituberculäre obere  $M$  und hochzackige untere  $M$ . Der dritte Zacken in der Vorderhälfte fehlt jedoch bereits. Der Schädel war bei allen langgestreckt und verhältnismässig flach. Diese Form und die Vorläufer von *Galago* und *Stenops* haben einen gemeinsamen Ursprung. Die Charaktere dieses Ahnen sind:

Schädel lang, obere  $M$  trituberculär, untere  $M$  vorne dreizackig. Oberer  $M_3$  noch sehr klein,  $Pr$  sehr einfach in beiden Kiefern;  $C$  und  $Pr_3$  des Unterkiefers zeigen jedoch schon die für die meisten Lemuren so charakteristische Differenzierung.

Die Gruppe der Lemurinen hat einen langgestreckten, verhältnismässig flachen Schädel. Die  $M$  sind noch ziemlich einfach gebaut, trituberculär, beziehungsweise tubercular-sectorial. Die  $Pr$  haben eine sehr primitive Structur; ihre Zahl ist  $\frac{3}{3}$ . Der obere  $C$  besitzt eine mässige Stärke, der untere  $C$  hat die Gestalt eines  $\mathcal{F}$  angenommen. Die Zahl der  $\mathcal{F}$  beträgt  $\frac{2}{2}$ . Die unteren haben eine sehr schräge Lage und erscheinen stark comprimirt. Die Extremitäten sind noch ziemlich primitiv, der Schwanz besitzt eine beträchtliche Länge.

In dieser Gruppe sehen wir die grössten Fortschritte bei *Hapalemur*. Dieselben bestehen in der Complication des  $Pr_1$  — der obere besitzt sogar einen zweiten Aussentuberkel, der untere gleicht einem echten  $M$ . Auch die Gesichtspartie hat sich nicht unbeträchtlich verkürzt. Daneben erscheinen die  $M$  des Oberkiefers allerdings noch sehr primitiv — trituberculär.

*Lepidolemur*. Der obere  $Pr$  ist bereits ziemlich complicirt geworden, ohne indess die Zusammensetzung des entsprechenden Zahnes von *Hapalemur* zu erreichen. Auch der  $Pr_2$  hat einen Innenhöcker entwickelt. Die oberen  $M$  haben zwar noch keinen Basalhöcker auf der Innenseite erhalten, dafür hat sich aber der Innentuberkel ziemlich stark verbreitert. Der zweite Innenhöcker der unteren  $M$  hat sich nach vorne zu verschoben. Der untere  $M$  hat einen dritten Lobus erhalten. Der Schädel ist dagegen noch primitiver wie bei *Hapalemur*.

*Lemur*. Die  $Pr$  haben einfachen Bau, nur der  $Pr_1$  des Oberkiefers besitzt einen kräftigen Innentuberkel. An den oberen  $M$  hat sich zwar je ein Basalhöcker gebildet, doch ist derselbe noch sehr klein. Der untere  $M_3$  hat noch keinen dritten Lobus. Der zweite Innenhöcker an den unteren  $M$  ist bereits verschwunden.

Die gemeinsame Stammform hat aller Wahrscheinlichkeit nach einen mässigen oberen  $C$ . Der zweite Innenhöcker der unteren  $M$  steht noch normal. Der untere  $M_3$  besitzt noch keinen dritten Lobus. Die oberen  $M$  sind echt trituberculär. Der untere  $Pr_2$  ist zweiwurzlig. Das Gesicht hat noch eine ziemlich beträchtliche Länge, während das Schädeldach noch sehr geringe Wölbung aufweist.

An die Gattung *Lemur* schliesst sich wohl auch am besten der freilich viel verkannte *Galeopithecus* an, trotzdem ihn Dobson zu den Insectivoren gestellt hat. Es hat dieses Thier sehr viele und bedeutende Modificationen aufzuweisen: Die Zahl der Zähne ist noch  $\frac{1}{2} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ , und ist auch hier die merkwürdige Umgestaltung des unteren  $C$  in einen  $\mathcal{F}$ -artigen Zahn keineswegs zu verkennen. Die oberen  $M$  zeigen noch den Trituberculartypus sehr deutlich, nur hat sich am Vorder- und Hinterrand noch je ein Zwischentuberkel gebildet. Auf den unteren  $M$  hat sich die Vorderhälfte mit den drei Zacken sehr verkleinert; der Vorderzacken ist beinahe ganz verschwunden, die Hinterhälfte dagegen ist sehr stark geworden. Der obere und untere  $Pr_1$  ist gleich  $M_1$ , der untere sogar eher noch complicirter. Auch die übrigen  $Pr$ , sowie die  $C$  und  $\mathcal{F}$  haben ganz bedeutende Verstärkungen erfahren.  $Pr_2$  und  $3$  zeigen sowohl im Ober-, als auch im Unterkiefer ganz auffallende Aehnlichkeit mit den  $D_2$  und  $3$  vieler älterer Selenodonten. Die  $C$  haben noch mehrere secundäre Zacken bekommen, die  $\mathcal{F}$  haben sich zu

kammartigen Gebilden umgestaltet. Der Schädel lässt indess die ursprüngliche Aehnlichkeit mit dem von *Lemur* keineswegs verkennen, nur ist es noch nicht zur Bildung eines Orbital-Ringes gekommen. Die Extremitäten haben sich in der bekannten Weise differenzirt — alterthümlich ist noch die Beschaffenheit der Endphalangen — Krallen statt Nägeln.

Die ganz gewaltige Differenzirung dieses *Galeopithecus* deutet darauf hin, dass der Lemur-Stamm als solcher schon sehr weit zurückreicht, denn so weitgehende Umänderungen konnten unmöglich in kurzer Zeit erfolgen. Wir haben daher wohl erst etwa im Unter-Miocäen einen Anschluss an die übrigen Lemuriden-Stämme zu erwarten. Auch ersehen wir aus der Organisation von *Galeopithecus*, dass die Lemuren einst sämtlich Krallen besessen haben müssen.

Eine besondere Gruppe bilden die *Indrisinae* mit den beiden Gattungen *Propithecus* und *Lichanotis*. Beide haben eine beträchtliche Reduction der Zahnzahl aufzuweisen; die Zahl der  $\mathcal{F}$  ist nur mehr  $\frac{2}{1}$ , die der  $Pr$   $\frac{2}{2}$ . Auch im Schädelbau haben diese beiden Gattungen gewaltige Fortschritte gemacht; der eigentliche Schädel hat sich nämlich nicht unbeträchtlich vergrößert, die Gesichtspartie indess hat hiefür eine sehr bedeutende Verkürzung erlitten. Die  $Pr$  zeigen noch einen sehr einfachen Bau; die  $M$  des Unterkiefers besitzen ausser den zwei Innen- und Aussenhöckern noch einen deutlichen Vorderzacken, der namentlich am  $M_1$  sehr kräftig entwickelt erscheint. Zugleich sind diese Höcker noch ziemlich hoch und erinnern am meisten unter allen *Lemuren* an die Urform der Selenodonten. Die oberen  $M$  haben einen sehr grossen zweiten Innenhöcker erhalten. Die Finger haben sich sehr beträchtlich verlängert.

*Lichanotis* zeigt gegenüber *Propithecus* Fortschritte, insoferne der obere  $Pr_1$  etwas complicirter geworden ist — er hat seinen Innentuberkel bedeutend verstärkt; der Schwanz hat sich beträchtlich verkürzt; der Körper ist zu aufrechter Stellung befähigt. Daneben finden wir jedoch noch eine etwas niedrigere Organisation, nämlich die noch viel beträchtlichere Länge der Gesichtspartie.

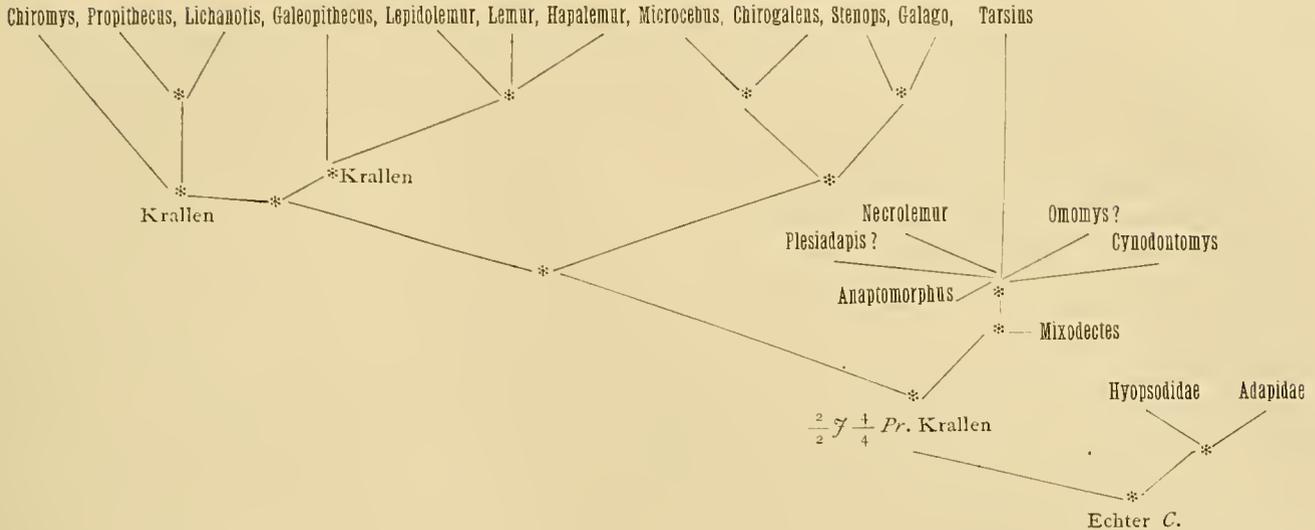
*Propithecus*. Hier hat sich zwar die Gesichtspartie schon bedeutend verkürzt, dafür ist aber der  $Pr_1$  noch einfacher gebaut und der Schwanz besitzt eine sehr ansehnliche Länge.

Beide sind zweifellos auf eine nicht sehr weit zurückliegende Stammform zurückzuführen mit einfachen, trituberculären oberen  $M$ , einfach gebauten  $Pr_1$ , flachem, langgestrecktem Schädel und langem Schwanz. Wahrscheinlich war bei diesem Thier noch ein, wenn auch bereits rudimentärer  $Pr_3$  und zwei  $\mathcal{F}$  in jedem Kiefer vorhanden. Diese allerdings noch nicht bekannte Form wäre dann von dem Ausgangspunkte der Gattungen *Lemur*, *Hapalemur* und *Lepidilemur* abzuleiten.

An *Propithecus* schliesst sich die merkwürdige Gattung *Chiromys* allenfalls noch am ungewissensten an. Die Unterschiede im Skelet sind kaum von Belang. Die langen Finger finden wir auch bei *Lichanotis*. Der Schädel sieht dem von *Propithecus* ziemlich ähnlich. Eine ganz auffallende Differenzirung hat indessen das Gebiss aufzuweisen. Statt der  $\mathcal{F}$  und  $C$  hat sich ein nagezahnähnlicher Zahn entwickelt. Die drei  $M$  und der  $Pr_1$  haben hinsichtlich ihrer Zusammensetzung eine gewaltige Reduction erlitten. Das Milchgebiss gibt jedoch darüber Aufschluss, dass auch bei *Chiromys* einst mehr  $Pr$  und ein  $C$  vorhanden waren. Die Endphalangen sind hier noch als Krallen entwickelt.

Jedenfalls reicht auch diese Gruppe der *Indrisinae* weit zurück.

Der Zusammenhang der Lemuriden-Stämme lässt sich etwa in folgender Weise veranschaulichen:



**Necrolemur.**

Die Zahnformel für diesen aus den Phosphoriten des Quercy stammenden Lemuriden wird sehr verschieden angegeben.

Filhol spricht von 2  $\mathcal{F}$ , 1 C, 3 Pr, 3 M im Oberkiefer und 2  $\mathcal{F}$ , 1 C, 2 Pr, 3 M im Unterkiefer, Lydekker schreibt jedoch  $\frac{2}{2} \mathcal{F}, \frac{1}{1} C, \frac{3}{3} Pr, \frac{3}{3} M$ , ohne dies näher zu begründen.

An dem besten von mir untersuchten Unterkiefer, der wohl von *Necrolemur antiquus* herrührt, finden wir vorne eine ganz kleine Alveole, hierauf eine grosse, dann wiederum eine kleine, nachher zwei grosse und dann folgt der ziemlich ansehnliche zweiwurzlige letzte Pr, also  $Pr_1$ . Die Zahnformel lässt sich nach diesem Stücke freilich auch nicht mit voller Sicherheit entscheiden. Ich schreibe dieselbe vorläufig:  $\frac{2}{1} \frac{(?)}{(?)} \frac{1}{0} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{(4?)} Pr, \frac{3}{3} M$ . Die erste, ganz winzige Alveole correspondirt allenfalls dem  $\mathcal{F}_1$ , dann folgt ein ziemlich grosser C — die Grösse und Stärke dieses Zahnes spricht entschieden dagegen, dass derselbe den  $\mathcal{F}_2$  darstelle, denn es ist dieser letztere bei keinem einzigen bekannten Lemuren so stark entwickelt —, hierauf ein im Verschwinden begriffener  $Pr_4$ , dann zwei je einwurzlige  $Pr_3$  und  $2$  und hierauf der zweiwurzlige  $Pr_1$ . Diese Zahnformel unterscheidet *Necrolemur* ganz wesentlich von allen lebenden Lemuren, mit Ausnahme des einzigen *Tarsius*. Während aber bei diesem noch ein kräftiger  $\mathcal{F}$  vorhanden und der  $Pr_1$  noch ganz einfach gebaut ist, hat *Necrolemur* eine viel weiter fortgeschrittene Reduction der  $\mathcal{F}$  und eine viel weiter gediehene Complication des  $Pr_1$  aufzuweisen. Der  $\mathcal{F}_1$  ist nämlich bereits fast ganz verschwunden und am  $Pr_1$  hat sich ein Innenhöcker angesetzt. Dafür ist aber *Necrolemur* in einer Beziehung noch etwas ursprünglicher, insoferne noch ein vierter Pr angedeutet erscheint.

Was die Gestalt der einzelnen Zähne betrifft, so habe ich folgende Angaben zu machen:

Im Unterkiefer stehen drei M. Jeder derselben besteht aus zwei Aussen- und zwei Innenhöckern. Dieselben sind wohlgerundet und so ziemlich von gleicher Höhe. Der  $M_1$  trägt ausserdem noch an seinem Vorderrande einen weiteren Tuberkel, der dem ersten Innenhöcker so stark genähert erscheint, dass das erste Querthal nahezu vollständig abgeschlossen wird. Der Zahn erhält hiedurch eine gewisse Aehnlichkeit mit dem von *Diplobune*. Am  $M_3$  bemerken wir einen kräftigen dritten Lobus. Der untere  $Pr_1$  besitzt zwei Wurzeln. Er zeigt gleich den Molaren ein starkes Basalband und besteht aus einem kräftigen Höcker und einem kleinen Innentuberkel, dessen Hinterrand als schmaler, schräg nach hinten verlaufender Kamm entwickelt ist. Das

Basalband ist auf der Rückseite zu einer Art Talon verbreitert. Es hat dieser Zahn eine entfernte Aehnlichkeit mit dem vordersten unteren *Pr* von *Paloplotherium*. Vor dem  $Pr_1$  stehen noch zwei etwas kleinere einwurzelige *Pr* — der  $Pr_2$  und  $3$ ; dieselben stellen einfache spitze Kegel dar, mit schwach noch vorwärts gebogener Spitze — der vorderste von diesen ist nach Filhol der Canin. Zwischen diesem und dem grossen, von mir als *C* gedeutetem Zahne befindet sich eine kleine aus der Reihe gedrängte Alveole, die jedenfalls von einem im Verschwinden begriffenen  $Pr_4$  herrührt. Filhol hat diesen Zahn auch selbst abgebildet — Ann. Sc. géol. T. XIV. pl. 11, Fig. 4. pl. 12, Fig. 5 — aber offenbar als  $\mathcal{F}$  bestimmt. Hierauf folgt dann der ziemlich starke *C* und dann noch allenfalls der schon ganz rudimentäre eigentliche  $\mathcal{F}$ , sofern überhaupt ein solcher noch regelmässig vorhanden war, was sehr zu bezweifeln ist. Der *C* berührte auch jedenfalls seinen Partner im anderen Kiefer und legt sich demselben sogar wahrscheinlich sehr dicht an.

Auffallend ist die Höhendifferenz zwischen den einzelnen Zähnen. Der höchste ist der  $Pr_1$ . Von da an nehmen die Zähne nach beiden Seiten an Höhe ab; der  $M_3$  ist am niedrigsten, bloss etwa halb so hoch als der  $Pr_1$ .

Die Beschaffenheit des vorderen Theiles des Unterkiefergebisses erinnert sehr lebhaft an *Erinaceus*, doch darf hieraus natürlich keineswegs auf eine nähere Verwandtschaft geschlossen werden; wir haben vielmehr bloss ein Beispiel vor uns, dass bei zwei weit auseinanderstehenden Thieren doch die gleichen Organe in gleicher Weise umgeformt werden können.

Sehr merkwürdig ist, dass der vordere unpaare Höcker an einem *M* sich noch in seiner vollen Grösse erhalten hat, während er an den übrigen verloren gegangen, oder vielmehr ganz klein geworden ist.

Die Oberfläche der Zähne ist mit ziemlich vielen Runzeln bedeckt und bekommt eine gewisse Aehnlichkeit mit den Zähnen der Sciuromorphen Nagetiere.

Im Oberkiefer, nur von *Necrolemur antiquus* bekannt, ist der erste Zahn vor dem  $M_1$  vermuthlich mit einem kräftigen Innentuberkel versehen und dreiwurzelig; die Aussenseite besteht aus einem Höcker und Basalband. Die übrigen zwei *Pr* besitzen nur je zwei Wurzeln und haben wohl nur eine Art von Innen-Talon statt Innenhöcker. Vor den drei *Pr* steht ein sehr kleiner einwurzeliger *C* und vor diesem vermuthlich noch 1 oder 2  $\mathcal{F}$ ; Filhol glaubt die Anwesenheit von zweien annehmen zu dürfen. Da aber im Unterkiefer nur ein ganz rudimentärer  $\mathcal{F}$  vorhanden war, so wird wohl auch oben nur ein etwas grösserer  $\mathcal{F}$  oder zwei sehr kleine existirt haben. An dem einzigen erhaltenen Schädel ist indess diese Partie weggebrochen und daher nichts Sicheres zu ermitteln, auf keinen Fall aber können die Zwischenkiefer sehr lang gewesen sein, wahrscheinlich waren sie sogar noch kürzer als bei *Tarsius*.

Die oberen *M* sind nur von ihrer Aussenseite bekannt. Sie bestehen offenbar aus zwei Aussen- und einem Innenhöcker.

Es wäre wohl möglich, dass *Necrolemur* hinsichtlich der Zahl und Beschaffenheit der  $\mathcal{F}$  einerseits Anklänge an *Tarsius*, andererseits an die übrigen Lemuren vom Typus der *Galago* aufzuweisen hätte, dass zwar die Zahl der  $\mathcal{F}$  mit *Tarsius*, ihr Bau jedoch mit dem von *Galago* übereinstimmte.

Ich habe die Zahnformel abweichend von Filhol und Lydekker geschrieben aus dem Grunde, weil ich jenen Zahn als unteren *C* betrachte, der vor dem oberen *C* zu stehen kommt, wie dies ja für alle Säugethiere mit Ausnahme der Lemuren bisher angenommen wurde. Ich halte die Anwendung dieses Criteriums der Consequenz halber für absolut nothwendig. Ungewiss bleibt es, ob der hinter dem unteren *C* stehende, bloss durch eine Alveole repräsentirte Zahn noch in die Formel aufgenommen werden solle oder nicht. Im ersteren Falle hätten wir dann

4. im letzteren 3 *Pr*. Die Zahl der  $\mathcal{F}$  ist 1 und ist auch dieser eine offenbar schon im Verschwinden begriffen.

Die Kauflächen der Molaren haben nach Filhol eine gewisse Aehnlichkeit mit *Galago*. Nach meinen Vergleichen möchte ich jedoch *Stenops* als näher stehend bezeichnen, wenigstens mit Hinsicht darauf, dass bei ihm die Zacken der Molaren ebenso niedrig sind wie bei *Necrolemur*; doch fehlt auch am  $M_1$  der bei diesem letzteren noch vorhandene unpaare Vorderzacken. Dieser ist bei allen *M* von *Galago*, *Tarsius* und *Otolincus* noch vorhanden, desgleichen bei *Microcebus*. Die einzelnen Zacken besitzen aber bei den genannten Gattungen eine noch viel beträchtlichere Höhe.

*Microcebus* kommt dem *Necrolemur* insoferne einigermaßen nahe, als sein  $Pr_2$  ebenfalls nur noch einwurzelig ist; bei *Galago* besitzt dieser Zahn noch zwei Wurzeln.

Alle diese Gattungen unterscheiden sich jedoch von *Necrolemur* sehr bedeutend, indem stets  $\frac{2}{2}$   $\mathcal{F}$  vorhanden sind und der untere  $Pr_3$  die Form eines *C*, der eigentliche *C* aber die Gestalt eines  $\mathcal{F}$  angenommen hat. Die einzige Gattung *Tarsius* stimmt in der Zahl der  $\mathcal{F}$  und der Organisation, des *C*, hat aber gleich den oben angeführten lebenden Gattungen auch nur mehr drei  $Pr$ , die jedoch noch viel primitiver gebaut sind. Dies gilt auch von den unteren Molaren. Die Zacken in der Vorderhälfte der *M* erreichen eine noch viel bedeutendere Höhe und trägt auch jeder *M* noch den unpaaren Vorderhöcker, während am  $M_3$  noch kein dritter Lobus zur Entwicklung gelangt ist. Der  $Pr_1$  hat noch keinen Innenzacken erhalten. Es ist in diesen Punkten die Gattung *Necrolemur* sehr viel weiter fortgeschritten, insbesondere hinsichtlich der Reduction der unteren  $\mathcal{F}$ , steht aber noch zurück durch den Besitz eines freilich schon rudimentär gewordenen  $Pr_4$ .

Was die Beschaffenheit des Unterkiefers anbelangt, so ist derselbe bei *Galago* und *Tarsius* ziemlich ähnlich; der von *Stenops* hat eine viel beträchtlichere Höhe, der von *Chirogaleus* eine viel bedeutendere Länge.

Der Schädel zeigt die nämliche Anordnung der Scheitelkämme wie *Galago crassicaudatus*. Die Gesichtspartie erscheint noch ziemlich langgestreckt, die Zwischenkiefer dürften jedoch bei dem Fehlen eines eigentlichen unteren  $\mathcal{F}$  oder dessen ganz abnormer Kleinheit nur sehr geringe Ausdehnung besessen haben. Im Ganzen hat indess der Schädel mit dem von *Galago* sehr viele gemeinsame Merkmale aufzuweisen, nur war das Schädeldach noch auf keinen Fall so hoch gewölbt.

Von sonstigen Skelettheilen ist bis jetzt noch nichts gefunden worden.

Die Gattung *Necrolemur* ist schon seit einiger Zeit bekannt, freilich nicht unter diesem Namen. Auch war die systematische Stellung der vor Filhol gefundenen Reste gänzlich missdeutet worden. Es ist nämlich *Necrolemur* nichts Anderes als jenes Thier, dessen Unterkiefer Pictet — *Vertébrés du Canton du Vaud* p. 87 pl. VI, fig. 15 — als „Rongeur, voisin des Spermophiles“ und später Humbert — *Supplement*, p. 128, pl. XIV, fig. 2 — als *Erinaceus* beschrieben hat.<sup>1)</sup> P. Gervais gibt — *Zool. et Pal. gén* II. p. 32 pl. VIII, — zwar nur eine kurze Notiz, aber eine vortreffliche Abbildung, eigentlich nur eine, freilich wesentlich verbesserte Copie der Filhol'schen Zeichnung.

Von den Lemuren des nordamerikanischen Tertiärs scheint *Anaptomorphus* Cope<sup>2)</sup> allerdings nicht allzuferne zu stehen, jedoch haben die unteren *M* nach der Beschreibung und Abbildung, welche dieser Autor gibt, hier in ihrer Vorderhälfte je drei hohe Zacken, während die-

<sup>1)</sup> Beide Arbeiten hat Filhol fast völlig ignoriert, weshalb es auch nicht auffallen kann, dass ihm die Identität seines *Necrolemur* mit jenem sehr gut abgebildeten „*Erinaceus*“ entgangen ist.

<sup>2)</sup> *Tertiary Vertebrata* p. 245 pl. XXIV, fig. 1, pl. XXV<sup>a</sup>, fig. 10; *Am. Nat.* 1885, p. 466, fig. 11, 12.

Zacken bei *Necrolemur* nicht bloß viel niedriger geworden sind, sondern auch, ausser auf dem  $M_1$ , auf zwei reducirt worden sind. Ferner besitzt der untere  $Pr_1$  bei *Anaptomorphus* noch keinen Innenhöcker. Diese Unterschiede reichen jedenfalls hin, um die beiden Gattungen auseinanderzuhalten.

Ganz das gleiche Unterscheidungsmerkmal, die Anwesenheit von je drei Zacken in der Vorderhälfte jedes unteren  $M$ , treffen wir auch bei *Cynodontomys*.<sup>1)</sup> Derselbe steht sogar noch näher, insoferne auch der  $Pr_1$  des Unterkiefers schon complicirter geworden ist; dafür ist aber eine weitere von *Necrolemur* ganz abweichende Umgestaltung der  $M$  hinzugekommen, nämlich die auffallende Verlängerung der Hinterhälfte, die noch obendrein bloß als grubiger, niedriger, jedoch allerdings sehr langgestreckter Talon erscheint. Was die Zahnformeln bei diesen beiden Gattungen anlangt, so dürften dieselben wohl mit *Necrolemur* correspondiren; ich halte auch bei *Cynodontomys* die Anwesenheit zweier unterer  $\mathcal{F}$  für höchst problematisch. Am allernächsten kommt jedoch Leidy's *Omomys* wenigstens nach der Abbildung in Nebraska, p. 408, pl. XXIX, fig. 13, 14. Die  $Pr_1$  und die  $M$  stimmen vollkommen, auch die Kiefer sehen sich ähnlich.

#### Necrolemur Edwardsii Filh.

1883. Filhol, Ann. sc. géol. T. XIV, p. 14, pl. 11, Fig. 4.

1885. Lydekker Catalogue p. 10.

Es ist dies die grösste Art von *Necrolemur*. Nur in den Phosphoriten des Quercy.

Nach Filhol misst die Zahnreihe 21 mm.

Die drei  $M$  zusammen = 11 mm.

Die Länge des Kiefers = 35 mm.

Die Höhe desselben unterhalb des  $M_3$  = 7.5 mm?

Mir selbst liegen keine Exemplare dieser Species vor.

#### Necrolemur antiquus Filh.

Taf. I Fig. 29, 32, 34, 41, 42.

1877. Ann. scienc. géol. T. VIII, p. 55, pl. IV, Fig. 213—217.

1885. Lydekker Catalogue p. 10.

Synonym: Rongeur voisin des Spermophiles Pictet, Canton du Vaud p. 87, pl. VI, Fig. 15 und *Erinaceus* Pict. et Humb. Suppl. p. 128, pl. XIV, Fig. 2.

Untersuchte Stücke: Zwei Unterkiefer, der eine davon mit Ausnahme der vorderen  $Pr$  und der  $\mathcal{F}$  vollkommen erhalten.

Die drei  $M$  messen zusammen 7.2 mm, ganz wie Filhol angibt; es dürfen also diese Reste aller Wahrscheinlichkeit nach auf *antiquus* bezogen werden; ich betone dies eigens, weil die vor den  $Pr_1$  noch befindlichen Zähne an dem einen Exemplare anscheinend von dem Originale Filhol's abweichen. Bei diesem letzteren hat nämlich der  $Pr_1$  bloß eine einzige dicke Wurzel, was auch bei dem einen Stücke des Münchener Museums der Fall ist, hier aber sind deren zwei zu beobachten. An dem Filhol'schen Original fehlt vermuthlich auch der kleine aus der Reihe gedrängte  $\mathcal{F}$ , der hier wenigstens durch eine Alveole angedeutet wird. Es stimmt mithin die Zahnformel jenes Exemplars ganz genau mit jener von N. Edwardsi und darf daher wohl, als der ursprünglichen Organisation besser entsprechend, bevorzugt werden.

<sup>1)</sup> Tertiary Vertebrata, p. 242 pl. XXIVe, fig. 2. Am. Nat. 1885 p., 465, fig. 10.

Das  $Pr_1$  zeigt an diesem Stücke auch den Innenzacken sehr deutlich.

Die  $M$  messen zusammen 7·2 mm                    Höhe des  $Pr_1 = 2$  mm

Die drei  $Pr$                     „                    5 ? mm                    Länge desselben = 2 mm

$M_3 - Pr_1$  . . . . . = 9·5 mm

Die Zahnreihe selbst (incl. der  $\mathcal{F}$ ) = 13—15 ? mm

Länge des Kiefers = 21 (?) mm, Höhe desselben unterhalb des  $M_3 = 4$  mm.

Die Zeichnungen, welche Pictet von seinem „*Erinaccus*“ und Pictet und Humbert von „*Rongeur voisin des Spermophiles*“ gegeben haben, lassen genau die gleiche Beschaffenheit der Zähne,  $Pr_1$  und  $M_{1-3}$  erkennen und stimmen diese Stücke so vorzüglich mit denen des *Necrolemur antiquus* überein, dass an der völligen Identität all dieser Formen nicht zu zweifeln ist. Die  $Pr_1-M_3$  messen auch hier 10 mm.

Vorkommen: In den Phosphoriten des Quercy sowie in den Bohnerzen des Cantons Waadt.

Fig. 29. Unterkiefer von innen. Idem Fig. 32, 34, 41, 42.

Fig. 32. Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 29, 34, 41, 42.

Fig. 34. Zahnreihe von aussen. Vergr.  $\frac{3}{1}$ .  $Pr_1-M_3$ . Vor Alveole des  $Pr_3$  noch eine für den  $C$  (und einen  $Pr_4$ ?).

Fig. 41. Zahnreihe von oben. Idem Fig. 29, 32, 34, 42. Vergr.  $\frac{3}{1}$ .

Fig. 42. Zahnreihe von innen. Idem Fig. 29, 32, 34, 41. Vergr.  $\frac{3}{1}$ .

#### Necrolemur Zitteli n. sp.

Taf. I, Fig. 36, 43, 46, 49.

Diese Art ist zwar nur durch ein Unterkieferfragment vertreten, mit den drei  $M$  und den beiden letzten  $Pr$  — allerdings lassen sich auch die Alveolen der übrigen Zähne sehr gut erkennen — doch dürfte die Berechtigung dieser Species ohneweiters ersichtlich sein aus den bei liegenden Dimensionen. Es weichen dieselben von denen des *N. Edwardsi* und *antiquus* so wesentlich ab, dass die spezifische Trennung absolut nothwendig wird.

Die drei  $M$  zusammen = 6 mm, Länge des  $M_3 = 1·7$  mm, Höhe desselben 0·8 mm, Breite = 1·4 mm.

Die drei  $Pr$  zusammen = 3 mm, Länge des  $M_1 = 1·8$  mm, Höhe desselben 1·3 mm, Breite = 1·6 mm.

Zahnreihe selbst (incl.  $\mathcal{F}$ ) = 11 mm, Höhe des  $Pr_1 = 1·5$  mm.

Kieferlänge ungefähr 15 mm, Höhe desselben unterhalb des  $M_3 = 3·5$  mm.

Der  $Pr_1$  hat hier wie bei *antiquus* ebenfalls zwei Wurzeln und einen Innentuberkel. Hinter dem grossen  $Pr_2$  befindet sich noch ein kleinerer.

Fig. 36. Untere Zahnreihe von oben. Vergr.  $\frac{3}{1}$ .  $Pr_2 - M_3$ .

Fig. 43. Untere Zahnreihe von aussen. Vergr.  $\frac{3}{1}$ .  $Pr_2 - M_2$ .

Fig. 46. Unterkiefer aussen in natürlicher Grösse.

Fig. 49. Untere Zahnreihe,  $Pr_2 - M_2$  in  $\frac{3}{1}$  Verg. von innen.

#### Plesiadapis.

Lémoine. Bull. soc. géol. 1884/85, p. 205, pl. XII, Fig. 48.

Der genannte Autor besitzt von diesem jedenfalls höchst interessanten Thier complete Kiefer, einen Theil des Schädels und verschiedene Extremitätenknochen, hat jedoch bis jetzt einzig

und allein zwei untere  $M - M_2$  und  $M_3$  — und auch diese nur von der Seite abgebildet. Die Verwandtschaft mit *Adapis* soll mit voller Sicherheit festgestellt sein. So viel jedoch die citirte Zeichnung erkennen lässt, scheint die Aehnlichkeit mit *Adapis* doch nur eine ziemlich entfernte zu sein, denn während bei diesem die ursprünglichen Zacken alterniren, stehen sie hier opponirt, ferner scheinen sie hier als Höcker entwickelt zu sein, während sie bei *Adapis* nahezu verschwunden und nur noch durch die sie verbindenden Kämme repräsentirt sind. Immerhin haben wir es aller Wahrscheinlichkeit nach mit einem Lemuren ähnlichen Thier zu thun, doch stand dasselbe dem *Necrolemur* vermuthlich viel näher als dem *Adapis*. Am  $M_3$  hat sich ein wohl entwickelter dritter Lobus angesetzt.

Vorkommen: Im Untermiocän von Reims.

### Lemuriden des nordamerikanischen Eocän.

*Anaptomorphus* Cope — Tert. pl. XXIVe, Fig. 1; pl. XXV, Fig. 10 — Acm. Nat. 1885, p. 465, Fig. 11, 12 — hat nach diesem Autor noch  $\frac{2}{2} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{2}{2} Pr \frac{3}{3} M$ .

Die beiden oberen — besser die beiden letzten oberen —  $Pr$  haben schon sehr kräftigen Innentuberkel, die  $M$  sind jedoch noch sehr primitiv — trituberkulär. Der obere  $C$  — besser  $Pr_3$  — ist noch sehr klein. Die unteren  $M$  besitzen je drei hohe dicke Zacken in ihrer Vorderhälfte — also ähnlich *Tarsius* —; der untere  $Pr_1$  ist sehr einfach gebaut, er stellt noch einen Kegel vor, dessen Rückseite jedoch abgestutzt erscheint, und wird von zwei Wurzeln getragen.

Die oberen  $\mathcal{F}$  waren jedenfalls sehr klein, doch ist das Zwischenkiefer vollständig weggebrochen. Ich bin sehr versucht zu glauben, der vorderste von Cope abgebildete Zahn sei der  $Pr_3$  und nicht etwa der  $C$ , ganz wie bei *Tarsius*, mit dem auch der Schädel Vieles gemein hat — *Bulla tympanica* Foramen ovale. Der Unterschied von diesem wäre nur in der Complication der oberen  $Pr_1$  und  $2$  zu suchen, in welcher Beziehung *Anaptomorphus* allen übrigen Lemuren vorausgeeilt ist und sich den echten Affen anschliesst.

Von *Necrolemur* unterscheidet sich *Anaptomorphus*, wie Cope angibt — l. c. p. 248 — durch den Besitz von je zwei Wurzeln an jedem der unteren  $Pr$ . Ich habe jedoch von *Necrolemur* gezeigt, dass auch bei diesem am  $Pr_1$  des Unterkiefers zwei Wurzeln vorkommen können, wenn dies nicht etwa gerade die normale Zahl ist. Das einzige sichere Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden Gattungen besteht vielmehr darin, dass bei *Necrolemur* nur noch am  $M_1$  drei Zacken auftreten, während solche noch an allen drei unteren  $M$  des *Anaptomorphus* erhalten sind; der letztere hat somit die primitive Zusammensetzung besser bewahrt; dagegen hat sich der Schädel schon viel mehr vervollkommenet. Es ist jedenfalls eine gänzlich erloschene Form.

*Cynodontomys*. — ibidem p. 243, pl. XXIVe, Fig. 2; Am. Nat. 1885, p. 465, Fig. 10.

Die Vorderhälfte der unteren  $M$  ist eher kürzer als die hintere Hälfte, welche zu einem breitgrubigen Talon umgestaltet erscheint. Die erstere zeigt drei Zacken.  $Pr_1$  des Unterkiefers hat zwei Innenhöcker und einen kurzen Talon. Er sieht dem von *Necrolemur* ziemlich ähnlich. Cope spricht noch von zwei weiteren  $Pr$ , deren jeder eine Wurzel besitzen soll. Der  $C(?)$  oder  $\mathcal{F}$  muss seiner Alveole nach grösser gewesen sein als jeder dieser  $Pr_2$  und  $3$  und dürfte anscheinend seinen Partner im gegenüberliegenden Kiefer direct berührt haben wie bei *Necrolemur*. Cope schreibt diesem Thier indess noch zwei  $\mathcal{F}$  zu, also  $2 \mathcal{F} 1 C 3 Pr 3 M$ . Eine Eigenthümlichkeit dieses Thieres besteht darin, dass die Hinterhälfte der  $M$  sich auffallend vergrößert hat. Auch diese Gattung ist wohl ohne Hinterlassung von Nachkommen ausgestorben.

*Mixodectes*. — ibidem p. 240, pl. XXIVf, fig. 1, 2. Am. Nat. 1885, p. 465, fig. 9. Die Bestimmung der vorderen Zähne des Unterkiefers bleibt hier unsicher, da der Oberkiefer nicht bekannt ist. Alle vor dem  $Pr_1$  stehenden Zähne haben nur eine Wurzel. Cope vermuthet 1  $\mathcal{I}$ , 1  $C$ , 3  $Pr$ . Der  $Pr_1$  hat einen hohen Zacken und einen schwachen Talon und ist somit noch sehr einfach gebaut. Der  $Pr_2$  ist ähnlich, aber bedeutend kleiner. Der  $\mathcal{I}$  scheint stärker gewesen zu sein als der  $C$ . Die  $M$  gleichen denen von *Pelycodus* Cope. Sie bestehen aus zwei  $V$ , von denen das vordere höher ist. Der  $M_3$  hat einen schwachen dritten Lobus. Nach der Ansicht des genannten Forschers haben wir es hier mit einer Mittelform zwischen *Pelycodus* und *Cynodontomys* zu thun, allein hiegegen spricht die noch nicht reducirte Zahl der  $\mathcal{I}$  von *Pelycodus*. Die Hinterhälfte der unteren  $M$  zeigt eine sehr innige Verbindung der einzelnen Zacken, von denen der innere der höchste ist. Ein Basalband fehlt. Die Höhe der Zacken erinnert an die Zähne der Insectivoren.

Es ist dies jedenfalls im Zahnbau die primitivste aller genannten Gattungen, doch bleibt es, soferne die Incisivenzahl schon so beträchtlich reducirt ist, wie es den Anschein hat, und der einzige  $\mathcal{I}$  eine so bedeutende Differenzirung erfahren hat, sehr fraglich, ob wir dieses Thier als Stammform der obigen Genera betrachten dürfen; es hat vielmehr die Annahme, dass dieser *Mixodectes* schon eine erloschene Seitenlinie darstellt, grössere Wahrscheinlichkeit für sich.

Eine dem *Necrolemur* sehr nahestehende Form scheint *Omomys* Leidy zu sein.

Mit diesem Namen belegte Leidy — Nebraska, p. 408, pl. XXIX, Fig. 13, 14. Cope, Tert. Vert. p. 215 — einen Unterkiefer mit zwei  $M$  und den beiden letzten  $Pr$ . Der Kiefer soll sich dem der Erinaceiden am meisten anschliessen, hat jedoch angeblich auch Vieles gemein mit *Tupaia ferruginea* — *Cladobates* — und dem fossilen *Parasorex* — *Galerix viverroides* —; die Symphyse erstreckt sich bis zum ersten  $M$ . Der Kiefer selbst besass eine nicht unbeträchtliche Länge. Die beiden letzten  $Pr$  haben je zwei Wurzeln. Sie ähneln denen des *Opossums*. Der vordere —  $Pr_2$  — ist konisch, der hintere —  $Pr_1$  — hat einen Innenzacken und einen ziemlich deutlichen Talon. Das Basalband erscheint wohl entwickelt, und zwar nicht blos an den  $Pr$ , sondern auch an den  $M$ . Die  $M$  bestehen aus je drei Innen- und zwei Aussenhöckern, von sehr geringer Höhe. Vor dem  $Pr_2$  stehen noch vier Alveolen, wovon wohl mindestens zwei noch auf  $Pr$  bezogen werden dürften. Leidy spricht von einem einwurzeligen  $Pr_3$ , einem  $C$  und zwei  $\mathcal{I}$ . Für einen Insectivoren sind die Zähne fast zu massiv, namentlich die  $Pr$ . Dagegen erinnern dieselben ganz auffallend an das Gebiss von *Necrolemur*. Cope stellt die Gattung *Omomys* in die Nähe von *Hyopsodus*, doch ist die Aehnlichkeit mit *Necrolemur* anscheinend noch grösser, an diesen erinnert namentlich die Gestalt des Kiefers.

Auch die von Cope als „*Chriacus*“ bezeichneten Kiefer — siehe *Pelycodus* — sehen dem von *Necrolemur* nicht unähnlich.

Marsh beschreibt im American Journal 1875 p. 239 einen *Lemuravus distans*, von dem anscheinend auch das Skelet vorliegt. Der  $C$  ist ziemlich klein, die Unterkiefer verschmelzen vollständig miteinander. Das Grosshirn hat eine nahezu vollständig glatte Oberfläche und lässt das Kleinhirn ganz unbedeckt. Der Humerus hat noch die Perforation ganz wie bei *Adapis*. Vermuthlich gehört dieses Thier zu den Pseudolemuriden und nicht zu den echten Lemuren.

#### Das Gebiss der *Quadrumana*, *Pseudolemuridae* und *Lemuridae* und die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Gruppen.

Gegenüber den Quadrumanen besitzen die Lemuren und Pseudolemuriden noch ein sehr viel ursprünglicheres Gebiss. Bei den letzteren hat sich die Zahl der Zähne, namentlich der

*Pr* noch besser erhalten, bei den ersteren der ursprüngliche Bau der einzelnen Zähne, doch haben auch die Pseudolemuriden zum Theil eine noch sehr primitive Form der *M*.

Die oberen *M* der Lemuriden zeigen meist den Trituberculartypus noch sehr rein, so die Gruppe Lemur, Lepidilemur; bei den Galago-Affen hat sich schon ein kleiner zweiter Innenhöcker entwickelt, und bei den Indrisinen ist derselbe noch kräftiger geworden. Bei den Pseudolemuriden hat der zweite Innenhöcker noch sehr geringe Grösse, dagegen haben sich an Vorder- und Hinterrand zwischen dem primären Innenhöcker und den Aussenhöckern noch kleine Zwischenhöcker eingeschoben. Wir sehen also hier ein Analogon zur Entwicklung des Artiodactylen- und Perissodactylenzahnes. Eine weitere Modification hat indess der Stamm der Pseudolemuriden nicht aufzuweisen, da derselbe als solcher erloschen ist: wir dürfen aber mit vollem Rechte behaupten, dass sonst in der Gruppe der Hyopsodiden eine den Selenodonten und in der Gruppe der Adapiden eine den Perissodactylen analoge Ausbildung der oberen *M* erfolgt sein würde; bei den einen wäre es zur Bildung von vier Monden, bei den anderen zur Bildung einer Aussenwand und zweier Joche gekommen.

Die Platyrrhinen haben insgesamt einen zweiten Innenhöcker, doch steht derselbe nicht selten dem primären Innenhöcker an Grösse noch ziemlich nach. Bei den Cynopithecinen hat sich dieser accessorische Theil ausserordentlich vervollkommnet, und bestehen die oberen *M* aus vier gleichen paarweise angeordneten Höckern, ganz wie bei den Artiodactylen. Um die Aehnlichkeit mit diesen noch grösser zu machen, haben sich diese Zähne auch in der Längsrichtung beträchtlich ausgedehnt. Bei einem Theil dieser Formen haben die Höcker sogar das Aussehen von Monden erlangt — *Semnopithecus* — indem nämlich durch den gegenseitigen Druck, soferne eben die Ober- und Unterkieferzähne sehr innig ineinandergreifen, diese Höcker kantig werden. Erwähnung möchte auch die Thatsache verdienen, dass auch innerhalb der *Quadrumana* — *Callithrix* — Zwischenhöcker an den oberen *M* zu beobachten sind, wie bei den Vorläufern der Artiodactylen. Vermuthlich sind alsdann auch wie bei diesen, so auch bei den Affen diese Zwischenhöcker von den Innenhöckern absorbiert worden, doch ist bis jetzt noch keine Form bekannt, an welcher dieser Process direct zu sehen wäre. Die Analogie mit den Artiodactylen geht so weit, dass sich bei Cynopithecinen — *Gelada* — der obere *M* sehr beträchtlich in die Länge gestreckt hat wie bei den Schweinen. Bei den Anthropomorphen sowie beim Menschen <sup>1)</sup> ist der secundäre Innenhöcker nur selten so gross wie der primäre; alle Höcker aber zeigen vollkommene Rundung, doch besteht hier Neigung, die Oberfläche mit Runzeln zu versehen, wodurch auch wieder eine gewisse Aehnlichkeit mit den Suiden zu Stande kommt. Im Unterkiefer waren die *M* jedenfalls ursprünglich „tubercularsectorial“, d. h. die vordere Partie bestand aus drei Zacken, von denen der äussere der höchste ist, und aus einem Talon von ziemlich geringer Höhe, der alsbald ebenfalls wenigstens einen Innen- und einen Aussenhöcker entwickelte. Es gibt indessen keine Form mehr, die diesen Typus noch unverändert erhalten hätte. Es fanden vielmehr verschiedenartige Modificationen statt. Entweder wurde der Talon immer complicirter und höher, wofür jedoch der Vorderzacken des Zahnes verloren ging. Dies geschah bei *Tarsius*, *Necrolemur* und in der Gruppe der Indrisinen — *Lichanotis* — nur am *M*<sub>1</sub> ist der Vorderzacken meist noch erhalten; oder es vergrösserte und erhöhte sich der Talon, während die vordere Partie des Zahnes unverändert blieb — *Lemur*, oder es blieb der Talon ziemlich klein und erfolgte nur Reduction des Vorderzackens — *Galago*. In der Abtheilung der Pseudolemuriden verhalten

<sup>1)</sup> Cope E. D. sucht im American Naturalist 1886, November-Heft, den Nachweis zu erbringen, dass der obere eigentlich vierhöckerige *M* beim Menschen anscheinend in der Rückbildung zu einem trituberculären ähnlich jenem der Lemuren begriffen sei. Ein solcher directer Rückschritt ist indess wohl kaum anzunehmen.

sich die Adapiden wie *Lemur*, die Hyopsodiden wie *Lichanotis*. Der Vorderzacken geht also auch bei den letzteren verloren. Es ergeben sich für die ersteren folglich Analogien mit den Perissodactylen, für die letzteren mit den Artiodactylen. Am längsten bleibt der Vorderzacken immer am  $M_1$ . Zum Unterschied von den Artiodactylen, bei welchen der Verlust dieses Zackens in der Weise erfolgt, dass derselbe dem ersten Innenzacken sich nähert und dann mit demselben verschmilzt — *Dichobune* — geht derselbe hier jedoch einfach durch allmälige Reduction zu Grunde. Die Platyrrhinen zeichnen sich zum Theil durch die Kürze ihrer  $M$  aus; dieselben bestehen meistens aus vier paarweise angeordneten Höckern, von denen die hinteren jedoch nicht so hoch geworden sind wie die vorderen. Es sind dies die *Callithrix* ähnlichen Formen; bei *Cebus* etc. haben die Höcker insgesamt gleiche Höhe. Diese Typen kommen also den Cynopithecinen sehr nahe, nur ist bei diesen letzteren die Länge der Zähne viel grösser als deren Breite. Wie ich schon für die Oberkiefer angegeben habe, lässt sich hier gewissermassen von Selenodonten und Bunodonten sprechen. Das typischste Beispiel für die ersteren ist *Scenopithecus*, für die letzteren *Cynocephalus* und *Orcopithecus*. Ein sehr wichtiges Moment ist auch das Auftreten eines dritten Lobus am unteren  $M_3$ . Schon innerhalb der Lemuriden ist ein solcher häufig zu sehen — *Necrolemur*, normal findet er sich aber bei den Pseudolemuriden, *Adapis* und *Hyopsodus* etc. Die Platyrrhinen verhalten sich in dieser Beziehung ungemein conservativ; dagegen treffen wir fast immer diesen dritten Lobus bei den Cynopithecinen. In ganz schwachen Anfängen ist derselbe bei den Anthropomorphen zu sehen. Auch dieser dritte Lobus ist ein recht sprechendes Beispiel, dass die Entwicklung des Affengebisses im grossen Ganzen im Sinne der Hufthiere erfolgt. Die Anthropomorphen zeigen das Entstehen zahlreicher Runzeln auf den Kronen der Backzähne. Die so entstehenden Rauigkeiten verdecken zuletzt die ursprünglichen Höcker nahezu vollständig, ganz wie bei den Schweinen. Auch innerhalb der Platyrrhinen ist etwas Aehnliches zu sehen bei *Pithecia*.

Die Prämolaren waren jedenfalls ursprünglich in der Vierzahl vorhanden, wie wir dies auch noch bei den meisten Pseudolemuriden beobachten können. Die Lemuren zeigen hierin schon einen Fortschritt, indem der vierte  $Pr$  nur bei *Necrolemur* angedeutet erscheint und sich blos bei *Galeopithecus* wirklich erhalten hat. Diese Zähne besaßen mit Ausnahme des vermuthlich immer nur einwurzeligen  $Pr_4$  im Unterkiefer je zwei Wurzeln, während im Oberkiefer der letzte und vorletzte mit je drei, der dritte (von hinten) mit nur zwei Wurzeln versehen war. Die unteren  $Pr$  waren einfache seitlich comprimirte Kegel; der letzte derselben setzte indessen bald einen Innenzacken an, später auch noch einen Talon an seiner Rückseite, der sich dann nach und nach immer mehr vergrösserte. Auch am  $Pr_2$  entstand bald ein, wenn auch schwächerer Innenzacken. Von den oberen  $Pr$  bekam der hinterste zuerst einen kräftigen Innenhöcker; sehr bald wiederholte sich dieser Vorgang auch am  $Pr_2$  und später, sofern nicht überhaupt Reduction dieses Zahnes erfolgt ist, auch am  $Pr_3$ .

Gleichzeitig sehen wir, wie sowohl in der oberen als auch in der unteren Zahnreihe der vorderste der bleibenden  $Pr$  — bei den Platyrrhinen der  $Pr_3$ , bei den Catarhinen der  $Pr_2$  — sehr oft ungewöhnlich massiv wird, in allen Fällen nämlich, wo der obere  $C$  eine ansehnliche Grösse und Stärke erreicht. Bei den Pavianen namentlich erfährt der untere  $Pr_2$  eine bedeutende Vergrösserung, die vordere Wurzel wird sehr lang, tritt mit ihrer oberen Partie ganz aus dem Kiefer heraus und überkleidet sich an dieser Stelle mit Schmelz. Der Grund hievon ist ungemein einfach. Es handelt sich lediglich darum, dem oberen  $C$  einen kräftigen, widerstandsfähigen Antagonisten zu geben, da sonst der Unterkiefer Gefahr laufen würde, zwischen dem Eckzahne und dem vordersten  $P_2$  durchgerieben zu werden. Bei jenen Katzen, deren oberer  $C$  auch sehr kräftig ent-

wickelt ist, wird dieser Gefahr in anderer Weise vorgebeugt, nämlich dadurch, dass sich der Unterkiefer soweit einschnürt, dass der Eckzahn genügenden Spielraum findet.

Die Affen der alten Welt zeigen noch die ursprüngliche Zahl der Wurzeln, also je drei Wurzeln auf den oberen  $M$  und  $Pr$ , und je zwei Wurzeln an den unteren  $Pr$  und  $M$ , die Affen der neuen Welt hingegen zeigen Verschmelzung derselben zu einer einzigen. Der Grund hievon liegt in der Verkürzung der Kiefer, die bei diesen letzteren Affen sogar noch viel weiter fortgeschritten ist als bei den übrigen. Während aber bei den Catarhinen die Verkürzung der Kiefer eine Verringerung der Prämolarenzahl zur Folge hatte, erfuhr dieselbe hier zwar keine Aenderung, die Zähne selbst aber wurden in ihrer Längsrichtung zusammengeschoben und zum seitlichen Ausweichen genöthigt, woraus die Verbreiterung dieser  $Pr$  resultirte. Bei den Anthropomorphen lässt sich zwar die Trennung und Zahl der Wurzeln noch sehr gut erkennen, jedoch kann nicht der geringste Zweifel bestehen, dass auch bei ihnen noch einmal Verschmelzung eintreten wird, und zwar in der nämlichen Weise wie beim Menschen, dessen obere  $P_2$  nach zwei getrennte Alveolen besitzen, während im Unterkiefer für jeden  $P_2$  nur mehr eine einzige Alveole vorhanden ist.

Bei den Lemuren haben die  $Pr$  hinsichtlich ihrer Complication sehr beträchtliche Fortschritte aufzuweisen. Der obere  $Pr_1$  ist fast bei allen =  $M$  geworden, insbesondere bei *Galeopithecus*. Die Pseudolemuriden dagegen haben mit Ausnahme der Gattung *Adapis* noch relativ einfache  $Pr$ . Im Unterkiefer der Lemuren hat sich die ursprüngliche Form der  $Pr$  auch noch wenig verändert, ebenfalls nur durch das Hinzutreten eines Innenzakens und einer Art Talon.

Die Caninen haben bei den Pseudolemuriden — *Adapis* noch ihre ursprüngliche Beschaffenheit am reinsten bewahrt; nur hier kann man noch von einem Eckzahn sprechen im Sinne des Eckzahns der Didelphiden; etwas mehr verändert hat sich derselbe bei den echten Affen und zeigt dabei hinsichtlich des Geschlechtes sehr verschiedene Stärke. Am längsten ist jener der Cynopithecinen, namentlich der obere; derselbe hat viele Aehnlichkeit mit jenem der geologisch älteren Schweine. Bei den Anthropomorphen ist der  $C$  eigentlich von ziemlich mässiger Grösse; selbst bei den Männchen erreicht er keine allzu beträchtliche Länge; am längsten wird er noch bei *Hylobates*.

Unter den Lemuriden scheint die *Tarsius*-Gruppe echte  $C$  zu besitzen, bei den übrigen hat jedoch der untere  $C$  die Gestalt eines  $\mathcal{F}$  und der eigentliche vorderste  $Pr$  die eines  $C$  angenommen. Die Stellung dieses scheinbaren  $C$  zum oberen Eckzahn gibt jedoch genügenden Aufschluss über den wahren Sachverhalt, so dass die etwaige Aufstellung einer Zahnformel  $\frac{2}{3} \mathcal{F} \frac{1}{0} C$  unmöglich erscheint.

Die Incisiven sämmtlicher Lemuren und Affen sind hinsichtlich ihrer Zahl sehr beträchtlich reducirt. Nur unter den Hyopsodiden soll es noch  $\frac{3}{3} \mathcal{F}$  geben, sonst nur  $\frac{2}{2}$ . Innerhalb der Lemuren hat die *Tarsius-Necrolemur*-Gruppe völligen Verlust der  $\mathcal{F}$  aufzuweisen, wenigstens ist derselbe bestimmt zu erwarten. Die übrigen haben eigenthümliche pfriemenförmige untere  $\mathcal{F}$ , die zugleich sehr schräg nach vorne gerichtet erscheinen. Die oberen  $\mathcal{F}$  stehen ziemlich weit auseinander. Bei den Hyopsodiden, Adapiden, ferner bei allen Platy- und Catarhinen haben die  $\mathcal{F}$  schaufelförmige Gestalt und stehen auch mehr oder weniger vertical. Nur die einzige Gattung *Pithecia* stimmt in dieser Beziehung mit den echten Lemuren überein.

Was das Milchgebiss anlangt, so hat bei den Hyopsodiden, Adapiden und allen Affen der neuen Welt, ferner bei den Anthropomorphen und dem Menschen selbst der hinterste Milchzahn —  $D_1$  — sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer die volle Zusammensetzung eines  $M_1$ , die vorderen,  $D_2$  und  $3$  jedoch die Gestalt des  $Pr_1$ , beziehungsweise  $Pr_2$  erlangt.

Die Anthropomorphen und der Mensch haben bekanntlich nur noch  $\frac{2}{2} D$ ; der  $D_2$  sieht auch hier dem  $Pr_1$  sehr ähnlich, ist aber etwas mehr in die Länge gezogen. Das letztere gilt übrigens auch für die drei erstgenannten Formengruppen. Die Cynopithecinen, die ja überhaupt im ganzen Zahnbau und insbesondere im Bau der Molaren so viele Anklänge an die Artiodactylen erkennen lassen, zeichnen sich dadurch aus, dass bei ihnen der unter  $D_2$  — aber nicht der  $D_1$  wie bei den Paarhufern am Vorderrande noch einen Vorsprung entwickelt hat, der jedoch kürzer bleibt wie bei diesen und sich auch niemals theilt. Es besitzt sonach, wenn man diesen Vorsprung mitzählt, der  $D_2$  des Unterkiefers drei Innen- und zwei Aussenhöcker. Im Oberkiefer sind die Verhältnisse analog denen der Artiodactylen,  $D_1$  ist gleich  $M_1$ , und  $D_2$  stellt in Folge Verlängerung des vorderen Aussenhöckers einen verzerrten  $M$  dar. Die  $\mathcal{F}D$  und  $CD$  sehen stets den entsprechenden Zähnen des definitiven Gebisses sehr ähnlich, nur sind sie entsprechend kleiner und schwächer. Von Lemuren konnte ich niemals ein Milchgebiss beobachten; vermuthlich verhalten sie sich in dieser Hinsicht jedoch vollkommen homolog den Quadrumanen.

Die im Obigen angegebenen Verhältnisse lassen genau erkennen, dass eine bestimmte Beschaffenheit des Gebisses nicht an eine gewisse Gruppe gebunden ist, sondern innerhalb beliebiger Formenkreise wiederkehren kann, indem eben durch gleiche Umstände auch stets gleiche Wirkung erzielt wird. Es gibt dies einen deutlichen Fingerzeig dafür, dass die Verwandtschaft zweier oder mehrerer Formen noch lange nicht durch eine gleichartige Ausbildung der einzelnen Zähne ausgedrückt wird, es kommt vielmehr darauf an, zu berücksichtigen, wodurch dieser momentane Zustand veranlasst wird.

Allein nicht blos der gleiche Zahnbau, sondern auch die gleiche Gestalt des Schädels kann innerhalb verschiedener Gruppen wiederkehren. Die Lemuren und Quadrumanen geben auch in dieser Beziehung ganz interessante Beispiele.

	kurzes Gesicht, grosse hohe Schädelkapsel, kurze Zähne.	langes Gesicht, niedrige, verhältnissmässig kleine Schädelkapsel, artiodactylenähnliches Gebiss.	perissodactylenähnliches Gebiss.
Lemuren:	<i>Galago.</i>	<i>Lichanotis.</i>	<i>Lemur.</i>
<i>Pseudolemuridae:</i>	<i>Heterohyus (Microchoerus)?</i> <sup>1)</sup>	<i>Hypsodus.</i>	<i>Adapis.</i>
<i>Platyrrhinae:</i>	<i>Cebus.</i>	<i>Mycetes.</i>	—
<i>Cynopithecinae:</i>	—	<i>selenodont. bunodont.</i>	—
<i>Anthropomorphae:</i>	<i>Homo.</i>	<i>Semnopithecus. Cynocephalus.</i>	<i>Gorilla. Hylobates.</i> <sup>2)</sup>
		<i>Simia.</i>	

Diese Verhältnisse sprechen kaum zu Gunsten der Ansicht Oscar Schmidt's, dass die Affen aus zwei ganz verschiedenen Ursprüngen sich zusammengefunden hätten und der amerikanische von insectenfressenden, der europäisch-asiatische Stamm mit den Anthropomorphen von pachydermenartigen Vorfahren ausgegangen sei; ebensowenig haltbar erscheint die Ansicht Filhol's und Gaudry's, dass die Affen und sogar die Adapiden mit schweinsartigen Formen verwandt seien.

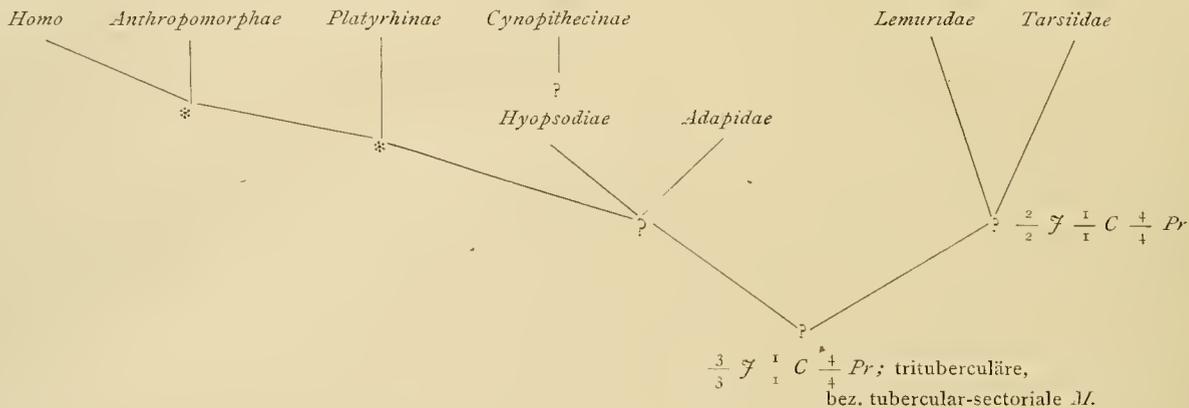
Alle diese Annahmen stützen sich nur auf die zufällige Aehnlichkeit der Molaren mit solchen von Hufthieren, und es wird diese Aehnlichkeit in dem Grade zunehmen, als die Nahrung jener der Hufthiere noch ähnlicher wird. Jene Affen aber, welche die echt omnivore Lebensweise beibehalten haben, zeigen auch die verhältnissmässig geringste Abweichung vom Tritubercular-,

<sup>1)</sup> Bei der hohen Differenzirung des Gebisses wäre ein derartiger Schädelbau nicht ganz unwahrscheinlich.

<sup>2)</sup> Anordnung der Zacken zwar immer alternirend und daher perissodactylenähnlich. *Simia* bietet jedoch insoferne Anklänge an die Artiodactylen, als die Krone hier wie bei den Suiden überaus runzlig wird.

bez. Tubercularsectorial-Typus, oder es ist doch wenigstens eine ganz eigenartige Umformung erfolgt, die mit jener, welche wir bei den Hufthieren beobachten, sehr wenig gemein hat.

Der wahre Zusammenhang der Quadrumanen, Pseudolemuriden und Lemuriden gestaltet sich am ehesten folgendermassen:



## Chiroptera.

Fossile Fledermäuse sind im Ganzen verhältnissmässig selten, was bei der Lebensweise dieser Thiere nicht besonders überraschen kann. Bekanntlich bewohnen dieselben Felsenhöhlen und Spalten, und sind ihre fossilen Ueberreste in der Regel nur an solchen Orten anzutreffen, an welchen diese Thiere auch wirklich gelebt haben und nach ihrem Tode mit Humus überdeckt wurden. Höchst selten nur geräth der Cadaver einer Fledermaus in's Wasser und wird so in echt aquatilen Ablagerungen überliefert. Dazu kommt noch, dass so zerbrechliche Knochen den Transport durch fliessendes Wasser kaum zu ertragen im Stande sind. Es kann daher nicht befremden, wenn wir bisher in echten Süsswasserablagerungen erst ganz wenige auf Fledermäuse zu beziehende Ueberreste gefunden haben. Es sind dies *Vespertilio parisiensis* aus dem Pariser Gyps, *Vespertilio aquensis* von Aix, dann *Vespertilio Morloti* aus den Schweizer Bohnerzen, ferner mehrere miocäne *Vespertilio* aus Weissenau und Sansan und endlich *Palaeonycteris robustus* aus St. Gérard le-Puy, Alle nur in ganz dürftigen Ueberresten vertreten.

Wo wir hingegen eine echte Höhlenfauna vor uns haben, wie im Höhlenlehm der Diluvialzeit oder in den Phosphoriten des Quercy, die ebenfalls nichts Anderes als Spaltausfüllungen im Jura-Kalk sind, da dürfen wir auch mit grosser Wahrscheinlichkeit das Vorkommen fossilisirter Fledermaus-Knochen erwarten.

Die diluvialen Fledermausreste gehören solchen Gattungen und Arten an, die noch heutzutage in der gleichen Gegend leben, die Formen aus dem Quercy dagegen sind sämmtlich ausgestorben. Filhol hat dieselben zwar zu den Gattungen *Rhinolophus* und *Vespertilio* gestellt, ebenso hat Lydekker einige jener Kiefer auf die Gattung *Phyllorhina* bezogen, bei genauerem Studium zeigen sich aber doch solche Verschiedenheiten, dass die generische Trennung recht wohl gerechtfertigt erscheint, die auch schon wegen der Conformität mit anderen Säugethiergruppen zu empfehlen ist. Ich habe es daher vorgezogen, für die mit *Rhinolophus* verwandten Formen den Namen *Pseudorhinolophus*, für die der Gattung *Vespertilio* nahestehenden den Namen *Vespertiliavus* in Anwendung zu bringen.

Die Gattung *Pseudorhinolophus* unterscheidet sich von *Rhinolophus* durch den viel primitiveren Schädelbau — längere Gesichtspartie und den hohen Pfeilnahtkamm — die viel beträchtlichere Stärke der *C*, die überdies hier eher gerundeten Querschnitt besitzen, die Anwesenheit von nur einem einzigen Aussenhöcker am oberen  $M_3$ , den vollkommen gleichen Bau von  $M_1$  und  $M_2$  — bei *Rhinolophus* ist der  $M_1$  durch Verbreiterung seines Basalbandes viel stärker geworden als der  $M_2$ . Im Skelet selbst bestehen keine nennenswerthen Differenzen.

*Vespertiliavus* unterscheidet sich ungemein leicht von *Vespertilio* durch die ganz auffallende Länge der vor dem *C* befindlichen Unterkieferpartie. Während dieser die Incisiven tragende Theil sonst bei allen Fledermäusen sehr kurz und vertical abgestutzt erscheint, ist er hier noch sehr lang und verjüngt sich vom *C* an ganz allmähig bis zu seiner Spitze.

Es erinnert diese Organisation ganz auffallend an die Didelphiden, und wird es hiedurch sehr wahrscheinlich, dass auch die Fledermäuse von solchen Eplacentaliern abstammen, worauf überdies auch die Gestalt der Backzähne, sowohl der *Pr* als der *M* deutlich hinweist. Jedenfalls war die Zahnzahl bei den Ahnen der Fledermäuse eine viel grössere, doch muss diese Reduction schon sehr bald oder doch sehr rasch erfolgt sein.

Wie dieser Process vor sich gehen kann, dafür haben wir ein Beispiel an der fossilen Gattung *Pseudorhinolophus*. Es werden hier im Oberkiefer die vordersten *Pr*, im Unterkiefer aber anscheinend die mittleren *Pr* — *Pr*<sub>2</sub> — aus der Reihe gedrängt. Ihre Grösse nimmt immer mehr ab, der Zahn wird zu einem einwurzeligen Stift mit knopfförmiger Krone und bleibt zuletzt ganz aus. Im Oberkiefer ist die Art und Weise der Reduction der *Pr* die gleiche, nur betrifft dieselbe eben nicht den *Pr*<sub>2</sub> zuerst, sondern den vordersten und dann erst den *Pr*<sub>2</sub>. Ganz die nämliche Art der Reduction ist jedoch — auch im Unterkiefer — bei dem mit *Pseudorhinolophus* gleichzeitigen *Vespertiliauvus* zu beobachten. Unter den lebenden Fledermäusen gibt es viele, bei denen die Reduction der *Pr* in ähnlicher Weise erfolgt ist — worüber das Studium des Milchgebisses den besten Aufschluss gewährt — doch ist auch bei nicht wenigen Gattungen die Reihenfolge der Reduction eine durchaus abweichende. Es können nämlich auch die mittleren Oberkiefer *Pr* und die vorderen Unterkiefer *Pr* zuerst ausgestossen werden. Ausser den *Pr* erfahren auch die  $\int$  eine ganz bedeutende Reduction. Ihre Zahl ist höchstens noch im Unterkiefer drei, meist aber nur mehr zwei; im Zwischenkiefer bleibt oft blos mehr ein einziger  $\int$ .

Bei den Frugivoren findet Verlust einzelner *M* statt, wofür sich jedoch die *Pr* besser erhalten.

Leche\*) hat über die Reduction des Gebisses der Fledermäuse eingehende Untersuchungen angestellt. Wie der im Folgenden gegebene kurze Auszug ersehen lässt, ist diese Erscheinung bei allen Familien eingetroffen.

- a) *Vespertiliones*: *Vespertilio*  $\frac{3}{3}$  *Pr*, *Plecotus*  $\frac{2}{3}$  *Pr*, *Vesperugo*  $\frac{2}{2}$  *Pr*, *Vesperus*  $\frac{1}{2}$  *Pr*  $\frac{3}{3}$  *M*.
- b) *Brachyura*: *Pteropteryx*  $\frac{2}{2}$  *Pr*  $\frac{3}{3}$  *M*.
- c) *Rhinolophi*: *Rhinolophus*  $\frac{2}{3}$  *Pr*, *Phyllorhina*  $\frac{2}{2}$  *Pr* (*Ph. tridens* sogar nur  $\frac{1}{2}$  *Pr*)  $\frac{3}{3}$  *M*.
- d) *Phyllostomata*: a) *Vampyri*: *Chrotopterus*  $\frac{2}{3}$  *Pr*, *Carollia*  $\frac{2}{2}$  *Pr* (jung  $\frac{3}{2}$  *Pr*)  $\frac{3}{3}$  *M*.  
 ß) *Glossophaga*: *Lonchoglossa*  $\frac{3}{3}$  *Pr*, *Glossophaga*  $\frac{2}{3}$  *Pr*, *Phyllonictis*  $\frac{2}{2}$  *Pr*  $\frac{3}{3}$  *M*.  
 γ) *Stenodermata*: *Brachyphyllia* (*Sturnira*)  $\frac{2}{2}$  *Pr*  $\frac{3}{3}$  *M*.  
*Arctibeus*  $\frac{2}{2}$  *Pr*  $\frac{2}{3}$  *M*.  
*Chiroderma* (*Pygoderma*)  $\frac{2}{2}$  *Pr*  $\frac{2}{2}$  *M*.
- δ) *Desmodi*: *Diphylla*  $\left\{ \begin{array}{l} \frac{2}{2} \\ \frac{1}{2} \end{array} \right.$  *Pr*  $\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{2} \\ 0 \\ 1 \end{array} \right.$  *M*.  
*Desmodus*  $\left\{ \begin{array}{l} \frac{2}{2} \\ \frac{0}{1} \end{array} \right.$  *Pr*  $\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{2} \\ 0 \\ 1 \end{array} \right.$  *M*.
- e) *Pteropi*: *Pteropus* (*Cynonycteris*)  $\frac{3}{3}$  *Pr*  $\frac{2}{3}$  *M*.  
*Cephalotes*  $\frac{2}{3}$  *Pr*  $\frac{2}{3}$  *M*.  
*Cynopterus*  $\frac{3}{3}$  *Pr*  $\frac{1}{3}$  *M*.  
*Epomophorus*  $\frac{2}{3}$  *Pr*  $\frac{1}{2}$  *M*.

\*) Akademisk Afhandling. Lund 1876. Studier öfver Mjölkdentionen och Tändernas Homologier hos Chiroptera. Deutscher Auszug im Archiv für Naturgeschichte XXXXIII. Jahrg. 1. Bd. Studien über das Milchgebiss und die Zahnhomologien bei den Chiropteren. — Zur Kenntniss des Milchgebisses und der Zahnhomologien bei Chiropteren. II. Theil. Lund 1878. Lunds Univ. Arsskrift. Tom. XIV.

W. Leche gibt überdies für jede Gattung an, welche *Pr* und *M* der Reduction unterworfen sind und welche bereits vollständig fehlen. Es mangelt mir indessen die Zeit, hierauf näher einzugehen und seine Untersuchungen zu controliren; überdies ist es sehr schwierig, ihm hierin zu folgen, da er die *Pr* von vorne nach hinten zählt, was gerade hier bei so reducirtem Gebiss die Bestimmung ausserordentlich erschwert; es wäre sehr gewagt, einfach statt  $Pr_1$  „ $Pr_3$ “ zu setzen, wozu allerdings die Versuchung nahe genug läge, denn es kann Niemand garantiren, ob nicht am Ende der vorderste *Pr* wenigstens in einigen Fällen in Wirklichkeit den  $Pr_1$  darstellt.

Die Incisiven der Fledermäuse sind einwurzelig, ihre Krone weist je drei neben einander stehende gleich grosse Zacken auf. Die Caninen erscheinen aussen stark convex, ihre Innenseite ist jedoch tief ausgehöhlt. Gleich den *Pr* und *M* tragen sie ein kräftiges Basalband.

Die Prämolaren sind ursprünglich einwurzelige Kegel, doch hat sich wenigstens am  $Pr_1$  des Unterkiefers und an dem zweiten *Pr* des Oberkiefers eine zweite Wurzel entwickelt, der obere  $Pr_1$  ist sogar dreiwurzelig geworden. Zugleich hat sich derselbe an seiner Innenseite verbreitert und eine Art inneren Talon gebildet, die Krone selbst hat sich beträchtlich erhöht und zugeschärft, so dass man wirklich von einem oberen Reisszahn — *R* — sprechen kann.

Die Molaren des Unterkiefers sehen denen von *Didelphis* sehr ähnlich und stellen einen fortgeschrittenen Modus des Tubercularsectorial-Typus dar. Die vordere Hälfte ist viel höher als die hintere; sie besteht aus drei Zacken, von denen der äussere der höchste, der vordere der niedrigste ist. Die hintere Hälfte ist ebenfalls aus drei Zacken zusammengesetzt, von denen der am Hinterrand befindliche der niedrigste ist. Die oberen *M* sind mit Ausnahme des letzten —  $M_3$ , der übrigens ja bei fast gar allen Säugern unvollständiger ist — augenscheinlich nach dem Trituberculartypus gebildet; zwei hohe spitze Aussenzacken und ein niedriger kantiger Innenhöcker. Zu diesem kann noch ein secundärer Innenhöcker hinzutreten, der aber stets klein bleibt. Der ursprüngliche Innenhöcker verlängert sich oft sehr beträchtlich nach hinten. Der  $M_3$  ist sehr klein und hat meist nur einen Aussen- und einen Innenhöcker wie der  $M_1$  von *Didelphis*.

Dies ist der Zahnbau der fleischfressenden Fledermäuse. Aber auch die Frugivoren lassen sich ganz leicht auf den Tubercularsectorial-, beziehungsweise Trituberculartypus zurückführen. Die Veränderungen bestehen einzig und allein in Erniedrigung und Verdickung der ursprünglichen Zacken, womit zugleich eine Verkümmern der hinteren Hälfte jedes *M* verbunden ist. Die Reduction der *M* ging wie bei den Carnivoren vom letzten *M* aus und rückte allmähig vor. Für diese Reduction der Molaren nach Grösse und Complication finden wir übrigens auch bei den fleischfressenden Fledermäusen Beispiele. — Vgl. Leche. Lund 1878. Tab. I, Fig. Vb. Die Zeichnung des Unterkiefers von *Arctibeus*. —

Da fossile Frugivoren nicht bekannt sind, so brauche ich diese Verhältnisse nicht näher zu besprechen. Die Galeopitheciden lassen sich viel besser den Lemuriden anreihen, als den Chiropteren.

Die Gattung *Galeopithecus* hat O. Meyer — Neues Jahrbuch für Mineralogie 1885, p. 229 — für einen alterthümlichen Typus erklärt. Wenn auch nicht zu leugnen ist, dass sich im Skelet gewisse alterthümliche Verhältnisse erhalten haben, so berechtigt dies doch keineswegs, schon von einem alterthümlichen Typus zu sprechen. Um Meyer's Ansicht zu widerlegen, bedarf es nur einer ganz flüchtigen Betrachtung des Gebisses, das sich als ganz eigenthümlich differenzirt, mithin sehr modernisirt darstellt. Auch die Organisation der Hand kann doch wahrlich nicht als eine ursprüngliche bezeichnet werden. Alterthümliche Merkmale lassen sich bei einer Menge lebender Säugethiere auffinden, ohne dass man deshalb berechtigt wäre, dieselben auch als „alte“ Formen anzusprechen.

Was das Skelet der Fledermäuse anlangt, so schliessen sich bereits die ältesten bekannten Formen sehr innig an die lebenden an. Dass bei ihnen das Flugorgan noch unentwickelter gewesen sei — mit Ausnahme höchstens von *Vespertilio aquensis* — lässt sich absolut nicht nachweisen. Es wird dies nur dadurch erklärlich, dass eben die Fledermäuse als solche schon sehr lange existiren.

Immerhin sind wir jedoch vollkommen zu der Annahme berechtigt, dass auch die Ahnen der Fledermäuse einstens die nämliche Organisation besessen haben wie die übrigen Säugethiere. Auch sie waren ursprünglich mit Laufbeinen versehen; erst nach und nach hat sich die vordere Extremität zum Flugorgan entwickelt.

Von der Beschaffenheit des *Humerus* und *Femur* brauche ich hier nicht zu sprechen, umsoweniger als von den fossilen Gattungen die eine bereits deutlich den Typus von *Vespertilio* — *Vespertilionus* — die andere den von *Rhinolophus* — *Pseudorhinolophus* — zeigt. Dagegen möchte ich doch auf die verschiedenartige und in verschiedenem Grade vorgeschrittene Rückbildung, beziehungsweise Umbildung der *Ulna* und der *Fibula* hinweisen.

Die *Ulna* ist bei den *Vespertilioniden* nahezu völlig atrophirt, bei *Noctilio* — *dorsatus* — hat sich höchstens ein Viertel bis ein Drittel erhalten, ebenso bei *Rhinolophus*, dagegen ist bei *Phyllostoma*, *Glossophaga* und *Dysopes* noch nahezu die Hälfte, bei *Molossus* — *ursinus* — und *Desmodius* sogar noch beinahe zwei Drittel der *Ulna* übrig geblieben. Die Reduction betraf unter allen Umständen den distalen Theil.

Die *Fibula* ist am stärksten reducirt bei *Glossophaga*; bei *Phyllostoma* fehlt nahezu ein Viertel — bei *Glossophaga* ein volles Drittel — ebenso bei *Noctilio*. Bei *Rhinolophus*, *Dysopes* und *Vespertilio* ist dieselbe mehr oder weniger vollständig erhalten, aber doch bereits sehr dünn geworden. Am vollständigsten ist sie bei *Molossus*, wo sie noch mit ihrem proximalen Ende beinahe am *Femur* articulirt; bei *Molossus ursinus* hat sie sogar beinahe noch die gleiche Dicke wie der Oberschenkel. Stets ist es hier der proximale Theil, welcher zuerst Rückbildung erleidet.

Während des Embryonalstadiums sind *Ulna* und *Radius*, sowie *Fibula* und *Tibia* noch vollständig; erst mit der fortschreitenden Entwicklung beginnt die Reduction dieser Knochen, wie Leche<sup>1)</sup> gezeigt hat. Der gleiche Forscher wies auch darauf hin, dass diese jetzt nur noch beim Embryo auftretende Trennung der genannten Knochen früher auch beim erwachsenen Thiere persistent war. Als Beweis hiefür führt er die Verhältnisse bei *Vespertilio acquensis* — siehe diesen — und *parisiensis* an. Was den ersteren betrifft, so lässt die Zeichnung Gervais' diese Organisation recht wohl erkennen, dagegen bin ich bezüglich des *V. parisiensis* anderer Ansicht. Es ist zwar allerdings der Unterarm zweitheilig, doch sieht es fast eher aus, als ob diese Theilung nur eine scheinbare sei, veranlasst dadurch, dass der *Radius* eine Quetschung erlitten hat, wobei der abgebrochene Theil direct neben dem anderen liegen blieb. Dass hier ein Bruch stattgefunden hat, zeigt wenigstens der *Humerus* ganz deutlich. Es wird hiedurch sehr wahrscheinlich, dass diese angebliche Trennung von *Radius* und *Ulna* auf Täuschung beruht. Für diese Annahme spricht auch die Beschaffenheit des Gebisses, die von der lebender Fledermäuse gar nicht abweicht. Bei den aus dem Quercy vorliegenden Radien ist es nicht im Mindesten zweifelhaft, dass bereits wirklich Reduction der *Ulna* stattgefunden hat, und zwar betraf die Reduction schon volle zwei Drittel der *Ulna*; es verhalten sich diese Formen trotz ihres relativ hohen geologischen Alters schon ganz wie die lebenden Fledermäuse.

<sup>1)</sup> Ueber die Entwicklung des Unterarmes und des Unterschenkels bei den Chiropteren. Bihang till k. Svenska Vet. Akad. Handlingar. 5 Bd. 1879. 16 S. 1 Tafel. Nach dem „Zoologischer Jahresbericht“ von Victor Carus. 1879.

Dass übrigens wirklich einmal Fledermäuse mit vollständiger freier *Ulna* und *Fibula* existirt haben müssen, halte auch ich für ausgemacht, nur möchte ich Leche dahin modificiren, dass diese Reduction schon früher eingetreten sein dürfte, als er anzunehmen geneigt ist. Fast möchte ich die Fledermaus aus Aix für einen Ueberrest dieser Gruppen ansehen, neben dem bereits Formen mit reducirter *Ulna* und *Fibula* gelebt haben.

Die Fledermäuse zeigen deutlich, dass der Calcaneus-Fortsatz nichts Anderes ist als das Rudiment einer sechsten Zehe, was auch schon von verschiedenen Forschern, darunter Baur, anerkannt worden ist.

Unsere Kenntnisse über den Zahnwechsel der Fledermäuse beschränkten sich bis vor Kurzem nur auf die im Folgenden wiedergegebenen Beobachtungen von Blainville — Ostéographie p. 47 und — Owen — Odontography p. 432. Der Letztere gibt an, dass die  $\mathcal{F}$ , der *C* und die beiden vordersten Backzähne jedes Kiefers gewechselt würden. Die Kronen aller *D* sind dreizackig, die unvollständig geschlossenen Wurzeln haben eine sehr bedeutende Länge. Bei dem frugivoren *Pteropus* betrifft der Wechsel zwei  $\mathcal{F}$ , den *C* und die beiden ersten Backzähne jedes Kiefers.

Genauer sind die Angaben Blainville's. Es erfolgt der Zahnwechsel bereits im fötalen Zustande. Im Gegensatz zu Owen spricht dieser Autor nur von dem Ersatz eines einzigen Backzahnes in jedem Kiefer von *Vespertilio*. Von *Stenoderma* kennt Blainville blos die Vorläufer der  $\mathcal{F}$ , ebenso von *Nycticetes*; *Noctilio* hat zwei  $\mathcal{F}D$ .

Bei *Rhinolophus* und *Phyllostoma* konnte überhaupt gar kein Zahnwechsel mehr nachgewiesen werden, *Molossus* hat noch zwei grosse obere  $\mathcal{F}D$ , während im definitiven Gebisse nur ein einziger oberer  $\mathcal{F}$  existirt.

Von den beiden fossilen Gattungen verhält sich die eine in Bezug auf den Zahnwechsel höchst wahrscheinlich wie ihre lebenden Verwandten, die Rhinolophiden; dagegen wäre es nicht unmöglich, dass der in der vorderen Kieferpartie noch so primitive *Vespertiliavus* seine Milchzähne etwas länger behalten hätte und diese vielleicht auch noch etwas massiver gebaut gewesen wären als bei den modernen Fledermäusen.

Erst vor Kurzem hat Leche über das Milchgebiss der Chiropteren eingehende Studien gemacht, deren Resultate ich hier in tabellarischer Uebersicht gebe, da die Arbeiten selbst nicht jedem Leser dieser Zeilen zugänglich sein dürften.<sup>1)</sup>

Die Milchzähne sind, wie dieser Forscher mit vollem Recht hervorhebt, offenbar in der Rückbildung begriffen, was nicht blos an ihrem frühzeitigen Verschwinden, sondern auch an ihrer ganz rudimentären Beschaffenheit zu erkennen ist. Eine Differenzirung in  $\mathcal{F}$ , *D* oder *Pr* ist nicht zu beobachten. Blos aus der Stellung dieser Zähne lässt sich ihre Bedeutung ermitteln.

*Vespertilio* hat  $\frac{2}{3} \mathcal{F}D$ ,  $\frac{1}{1} CD$   $\frac{2}{3} Pr D$  bei  $\frac{3}{3} Pr$ , ebenso *Vesperugo*. Die *D* sind hier dreizackig.

*Dysopes*  $\frac{2}{3} \mathcal{F}D$ ,  $\frac{1}{1} CD$ .

*Molossus*  $\frac{2}{2} \mathcal{F}D$   $\frac{1}{1} CD$   $\frac{2}{2} Pr D$  bei  $\frac{1}{1} \mathcal{F}$   $\frac{1}{1} C$   $\frac{1}{2} Pr$ . Die *D* sind hier zweizackig, aber mikroskopisch.

*Rhinolophus*  $\frac{1}{2} CD$   $\frac{2}{2} Pr D$ . Die Zähne durchbrechen niemals das Fleisch.

*Sturnira*  $\frac{2}{2} \mathcal{F}D$   $\frac{1}{1} CD$   $\frac{2}{2} Pr D$ . Die *D* sind hier nur einspitzig.

<sup>1)</sup> Studier öfver Mjölkdentionen och Tändernas Homologier hos Chiroptera. Akademisk Afhandling, Lund 1876 und Auszug im Archiv für Naturgesch. XXXXIII. Jahrg., 1 Bd.

Zur Kenntniss des Milchgebisses und der Zahnhomologien bei Chiroptera von Wilhelm Leche, Lund 1878.

*Brachyura*  $\frac{2}{2} \mathcal{F}D \frac{1}{1} CD \frac{2}{2} PrD$ . Die Zähne brechen niemals durch.

*Pteropteryx* hat die gleiche Formel wie *Brachyura* bei  $\frac{1}{3} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{2}{2} Pr$ .

*Phyllostoma: Carolia*  $\frac{2}{2} \mathcal{F}D \frac{1}{1} CD \frac{2}{2} PrD$ . Nur die Spitzen der  $\mathcal{F}D$  brechen durch das Zahnfleisch, das junge Thier hat im definitiven Gebiss  $\frac{3}{2} Pr$ .

*Chrotopterus*  $\frac{2}{0} \mathcal{F}D \frac{1}{0} CD \frac{1}{2} PrD$  bei  $\frac{2}{2} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{2}{3} Pr$ .

*Glossophaga*  $\frac{2}{2} \mathcal{F}D \frac{1}{1} CD \frac{3}{2} PrD$  bei  $\frac{2}{3} Pr$ .

Alle diese haben  $\frac{3}{3} M$  im definitiven Gebiss, daher nicht eigens bemerkt.

*Ametrida*  $\frac{2}{0} \mathcal{F}D \frac{1}{1} CD \frac{2}{2} PrD$  bei  $\frac{2}{2} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{2}{2} Pr \frac{3}{3} M$ .

*Arctibeus*  $\frac{2}{1} \mathcal{F}D \frac{1}{1} CD \frac{2}{1} PrD$  bei  $\frac{2}{2} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{2}{2} Pr \frac{2}{3} M$ .

*Desmodus*  $\frac{2}{2} \mathcal{F}D \frac{1}{1} CD \frac{0}{0} PrD$  bei  $\frac{1}{2} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{2}{2} Pr$ .

*Pteropus*  $\frac{2}{2} \mathcal{F}D \frac{1}{1} CD \frac{2}{2} PrD$ .

*Harpyia*  $\frac{1}{1} \mathcal{F}D \frac{1}{1} CD \frac{2}{2} PrD$  bei  $\frac{1}{0} \mathcal{F}$ .

Es ergibt sich aus dieser Zusammenstellung, dass im Milchgebiss einerseits noch Zähne vorhanden sein können, deren Vertreter im definitiven Gebiss bereits verloren gegangen sind, und andererseits auch Milchzähne fehlen können, deren einstige Anwesenheit noch im definitiven Gebisse angedeutet erscheint.

So viel geht jedenfalls aus dieser Uebersicht hervor, dass beide Gebisse der Fledermäuse einer auffallend starken Reduction unterworfen sind, und dass früher die Zahl einzelner Zähne in beiden Gebissen ebenso gross gewesen sein muss wie bei den übrigen Placentaliern.

In systematischer Hinsicht bietet das fossile Material wenig Neues. Die meisten genauer bekannten Formen reihen sich innig an ihre lebenden Verwandten an, so *Pseudorhinolophus* an *Rhinolophus*, die Gattung *Vespertiliavus* entfernt sich dagegen sehr weit von den lebenden Fledermäusen und wird wohl, so lange nicht directe Zwischenglieder zwischen beiden bekannt sind, am besten als Vertreter einer besonderen Familie aufgefasst werden.

Unter diesen Umständen sehe ich auch davon ab, eine kritische Vergleichung der verschiedenen Systeme der Chiropteren vorzunehmen.

Um das mir vorliegende fossile Material nach Arten unterscheiden zu können, nahm ich Messungen vor an recentem Material — *Megaderma*, um Anhaltspunkte zu gewinnen, innerhalb welcher Grenzen ein und dieselbe Art variiren könne. Soweit ich dies zu beurtheilen in der Lage bin, dürfte auch hier wie bei allen von mir in dieser Beziehung untersuchten Säugethierarten die Differenz zwischen Maximum und Minimum ungefähr 10% betragen.

Was die Extremitätenknochen betrifft, so musste ich freilich bei dem geringen lebenden Material von einer solchen Untersuchung Abstand nehmen, dagegen waren die Schädel und mithin die Zahnreihen in solcher Menge vertreten, dass ich mich recht wohl zu obiger Schlussfolgerung für berechtigt halte.

Ich gebe anbei eine Uebersicht dieser Masszahlen, und das um so lieber, als dieses Thier nicht leicht in solcher Menge in einer Sammlung vertreten sein dürfte und sich überdies noch durch seine relative Grösse auszeichnet, was für die Genauigkeit der Messung jedenfalls nicht ohne Belang ist.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
Länge der Zahnreihe im U.-K. von <i>C—M<sub>3</sub></i> ( <i>C</i> incl.) . . . . .	9.5	9.2	9.6	10	9.5	10	9.8	Nr. 2 ist ganz jung, die Zähne fast ganz häutig und nunmehr vertrocknet.
<i>Pr<sub>1</sub>—M<sub>3</sub></i> . . . . .	7.3	6.5	6.8	7.1	7	7.5	7.2	
<i>M<sub>1</sub>—<sub>3</sub></i> . . . . .	6	5.7	5.8	6	5.7	6.4	6	
Länge des Kiefers . . . . .	16	15	15.6	16.5	16.3	16.6	16	
Länge des Schädels von den <i>C</i> (incl.) bis zum Hinterhaupts-Condylus <sup>1)</sup> .	20	17.5	20	19.5	20.5	21	19.5	1) Diese Messung nur annähernd, da das Occiput selbst bei allen weggenommen ist.
Zahnreihe <i>C—M<sub>3</sub></i> . . . . .	8	7	8.5	8.5	9	8.6	8.5	
<i>Pr<sub>1</sub>—M<sub>3</sub></i> . . . . .	6.5	6	6.4	6.3	6.6	6.5	6.4	
Breite des Schädels oberhalb des <i>pro-</i> <i>ccessus glenoidicus</i> . . . . .	10.4	9.4	10	10.2	11	9.7	10.5	

Pseudorhinolophus nov. gen.

Die Zahnformel ist hier  $\frac{0^2}{2} \text{ } \cancel{\text{I}} \frac{1}{1} \text{ } C \frac{2}{3} \frac{Pr}{3} \frac{3}{3} M$ . Die Zahl der unteren *Pr* ist nicht wohl genau anzugeben, denn bei den im Folgenden behandelten fünf Arten zeigen zwei einen dritten *Pr* im Unterkiefer bei ungefähr der Hälfte der untersuchten Exemplare, dagegen ist dieser Zahn bei der zweitgrössten Art ziemlich selten, bei den zwei kleinsten Arten fehlt derselbe sogar nahezu völlig — erst unter sechs Exemplaren ist derselbe einmal anzutreffen; doch hat derselbe bei Nr. 4, soferne er überhaupt vorhanden ist, noch sehr ansehnliche Grösse, und liegt seine Alveole auch noch genau zwischen *Pr<sub>1</sub>* und <sub>3</sub>, und zwar in derselben Linie mit den Alveolen dieser beiden Zähne.

Es fragt sich nun, ob dieser rudimentäre, augenscheinlich im Verschwinden begriffene Zahn in die Zahnformel aufgenommen werden soll oder nicht. Ist das erstere der Fall, so wird die Zahl der  $Pr \frac{2}{3}$ , ist dagegen das zweite der Fall, so lautet die Formel der  $Pr \frac{2}{2}$ . Da rudimentäre Zähne, die noch dazu nur bei der Minderzahl der Individuen auftreten, gewöhnlich nicht in die Zahnformel aufgenommen werden, so hätte die zweite Schreibweise gewissermassen einen Vorzug vor der ersteren. Gleichwohl halte ich die erstere für richtiger, weil vollständiger, und bietet dieselbe auch den Vortheil, dass die Zählweise der *P* weniger alterirt wird; es ist eben dann der den *M* zunächst befindliche *Pr* der *Pr<sub>1</sub>*, der rudimentäre ist der *Pr<sub>2</sub>*, der vorderste *Pr* der *Pr<sub>3</sub>*.

Es ist die Anwesenheit und die Beschaffenheit des genannten Zahnes von grosser Wichtigkeit, denn wir bekommen hiedurch eine Vorstellung, auf welche Weise die Reduction des Gebisses bei den Fledermäusen überhaupt erfolgt. Während es bei den Hufthieren und Fleischfressern, selbst den Insectivoren im Unterkiefer stets der vorderste *Pr* ist, der zuerst ausbleibt, ist es hier wohl immer einer der mittleren *Pr*. Es wird derselbe zuerst in Folge stärkeren Wachstums seiner Nachbarn in seiner Entwicklung gehemmt, auf die Seite gedrängt und zuletzt, weil gänzlich nutzlos, vollkommen unterdrückt. Hinsichtlich der Reduction der Oberkiefer *Pr* verhält sich indess *Pseudorhinolophus* ganz normal; es wird hier wie bei allen Hufthieren und Fleischfressern stets der vorderste *Pr* zuerst reducirt. Bei den relativ höchst bedeutenden Dimensionen des *Pr<sub>1</sub>* macht die auffallende Kleinheit des *Pr<sub>2</sub>* allerdings einen ziemlich befremdenden Eindruck. Merkwürdig ist, dass sich trotz der geringen Grösse dieses *Pr<sub>2</sub>* doch noch seine beiden Wurzeln erhalten haben, indess zeigen manche Exemplare immerhin schon die beginnende Vereinigung der

beiden Alveolen. Es dürfte dieser Zahn sehr bald einwurzelig geworden und endlich ganz verschwunden sein, soferne sich die Gattung *Pseudorhinolophus* überhaupt länger erhalten hat.

Obere Incisiven scheinen zu fehlen, oder es sind die mit je einem  $\mathcal{J}$  versehenen Zwischenkiefer wie bei *Rhinolophus* nur mangelhaft verknöchert und von den Oberkiefern durch einen tiefen Einschnitt getrennt, weshalb sie sich auch in fossilem Zustande nur schwer oder gar nicht erhalten konnten. Bei der im Ganzen ziemlich grossen Aehnlichkeit des *Pseudorhinolophus* mit der lebenden Gattung *Rhinolophus*, und zwar mit *ferrum equinum* wird diese letztere Annahme sehr viel wahrscheinlicher.

Der obere  $C$  ist ziemlich stark gekrümmt, konisch, auf der Innenseite bedeutend abgeflacht, doch lange nicht so wie bei *Rhinolophus*.

Der vorderste  $Pr$  ist ausserordentlich klein, hat aber nichtsdestoweniger zwei Wurzeln, eine auf der Aussen- und eine auf der Innenseite. Das übrigens an allen Zähnen vorhandene Basalband tritt hier bei der Kleinheit dieses Zahnes um so stärker hervor. Bei *Rhinolophus* ist dieser  $Pr$  relativ noch schwächer.

Der zweite  $Pr$  ähnelt dem der eben genannten Gattung, doch ist das Basalband auf der Innenseite, das bei *Rhinolophus* fast zu einem Innenhöcker umgestaltet erscheint, hier sehr viel schwächer.

Die  $M_1$  und  $2$  haben je zwei Aussen- und einen Innenhöcker. Während aber bei *Rhinolophus* der  $M_1$  ein vom  $M_2$  ganz abweichendes Aussehen erhält, indem das Basalband sich neben dem Innenhöcker stark verbreitert, sind hier  $M_1$  und  $2$  nahezu völlig gleich. Das Basalband ist bei beiden zwar wohl entwickelt, aber bei weitem nicht so verbreitert wie bei *Rhinolophus*.

Der  $M_3$  hat hier im Gegensatz zu dieser Gattung nur einen einzigen Aussenhöcker und ist auch überdies im Verhältniss zu den vorhergehenden  $M$  viel kleiner als bei diesen.

Im Unterkiefer trägt *Pseudorhinolophus* gleich *Rhinolophus* beiderseits je zwei  $\mathcal{J}$ , von denen jeder wieder drei Spitzen aufweist.

Der  $C$  steigt sehr steil an und zeigt einen nahezu kreisrunden Querschnitt, während der  $C$  von *Rhinolophus* auf seiner Rückseite kantig zugeschärft erscheint. Das gleiche Unterscheidungsmerkmal gilt auch von dem hintersten  $Pr$ , dem  $Pr_1$ . Im Uebrigen sehen die  $Pr$  von *Pseudorhinolophus* denen der obengenannten lebenden Gattung sehr ähnlich.  $Pr_3$  ist einwurzelig,  $Pr_1$  zweiwurzelig. Der erstere hat nur ganz geringe Höhe, während der letztere in dieser Beziehung den Molaren gleichkommt.

Zwischen diesen beiden  $Pr$  befindet sich nun bei *Pseudorhinolophus*, wenigstens bei vielen Exemplaren zweier Arten — bei den drei übrigen nur selten — noch ein ganz rudimentärer nagelförmiger einwurzeliger  $Pr$ , der ausserdem aus der Zahnreihe herausgedrängt erscheint und offenbar im Begriffe ist, vollständig zu verschwinden. Auch bei *Rhinolophus* existirt solch ein kleiner  $Pr_2$ .

Die  $M$  selbst zeigen bei beiden Gattungen so gut wie gar keine Verschiedenheit. Es sind auch hier zwei Aussenzacken und drei Innenzacken vorhanden, und zeigen dieselben  $W$ -förmige Anordnung. Der vordere Aussenzacken ist bei weitem der höchste.

Der Unterkiefer sieht dem von *Rhinolophus* sehr ähnlich; er unterscheidet sich nur dadurch, dass der Kronfortsatz viel höher ist und zugleich verhältnissmässig weiter zurücksteht. Das *Foramen mentale* befindet sich wie bei *Rhinolophus* unterhalb des vordersten  $Pr$ .

Der Schädel erinnert, von der Seite gesehen, bei seiner relativ höchst bedeutenden Länge und der stark entwickelten Scheitelleiste, ferner auch in Folge der kräftigen Ausbildung der  $C$  fast an die Feliden. Unter den Fledermäusen ist es einzig und allein die Familie der

*Rhinolophina*, und zwar *Rhinolophus* selbst, welche einen ähnlichen Schädelbau aufweist, — von *Phyllorhina* steht mir leider kein Vergleichsmaterial zu Gebote.<sup>1)</sup> Die Nasenpartie ist indess bei *Pseudorhinolophus* stärker entwickelt, auch fehlt die tiefe Grube auf den Nasalia nahezu völlig. Die Caninen ragen bei weitem nicht so sehr hervor wie die von *Rhinolophus*.

Die *Nasalia* liegen fast im gleichen Niveau wie das Schädeldach. Die *Crista* stellt sich bei *Rhinolophus*, von der Seite gesehen, als ein wohlgerundeter Kamm dar; bei *Pseudorhinolophus* bildet dieselbe oberhalb der *Frontalia* ein sehr scharfes Eck. Das Hinterhaupt wird hier vom Scheitel- und Schläfenbein durch einen hohen Kamm abgegrenzt, der bei *Rhinolophus* nur schwach angedeutet ist.

Der *Humcrus* ist sehr schlank und in seiner unteren Partie ein wenig gebogen. Das Caput hat nahezu kugelförmige Gestalt. Der proximale Theil stimmt ganz mit *Rhinolophus*, dagegen erscheint der distale Theil als Combination von *Rhinolophus* und *Stenoderma* — vgl. die Abbildungen bei Blainville pl. XI. Mit den ersteren hat *Pseudorhinolophus* die Beschaffenheit des *Epicondylus medialis* gemein, der hier ebenfalls einen nach abwärts gerichteten Zapfen entwickelt, mit *Stenoderma* stimmt die Form der Rolle auf's Genaueste. Sehr grosse Aehnlichkeit hat auch der *Humcrus* von *Phyllostoma*<sup>2)</sup>. Der *Radius* ist nur mässig gebogen. Die *Ulna* inserirt sehr hoch oben. Im Ganzen ist der von *Rhinolophus* sehr ähnlich.

*Femur* und *Tibia* schliessen sich auf's Engste an *Rhinolophus* an, nur dürfte der erstere Knochen im Verhältniss etwas kräftiger sein als bei der lebenden Gattung.

Dass diese Extremitätenknochen auch wirklich zu diesen Kiefern gehören, dürfte wohl kaum ernstlich bezweifelt werden. Für's Erste stammen sie genau von der gleichen Localität — Mouillac (Dép. Tarn et Garonne) — und wurden mit den Kiefern zusammen gefunden. Für's Zweite aber entspricht ihre Zahl auch sehr gut der Zahl der Kiefer, und liessen sich endlich für jede durch Kiefer repräsentirte Art auch wieder die zugehörigen Extremitätenknochen unterscheiden.

Als Rarität möge hier noch erwähnt werden, dass sich unter dem von mir untersuchten Material auch Metacarpalien — allerdings nur ein Stück, das zweite oder dritte — sich befanden. Dieselben dürften wohl auch bereits die gleiche relative Länge wie die der lebenden *Rhinolophus* besessen haben.

Lydekker unterscheidet — Catalogue p. 11—13 — zwischen *Rhinolophus antiquus* Fillh. und einem *Phyllorhina* sp. Von dem ersteren erwähnt er ein Schädelfragment mit den beiden Reihen der oberen Zähne, einen Schädel mit dazugehörigem Unterkiefer, drei Oberkiefer, zwei kleinere Oberkiefer — ihre Kleinheit soll auf sexueller oder individueller Verschiedenheit beruhen — einen kleineren Schädel, dreizehn Unterkiefer, wovon zwei genauer beschrieben werden, einen Schädel mit Unterkiefer und endlich zwei isolirte Unterkiefer mit nur je zwei *Pr*. Die beiden ersterwähnten Unterkiefer zeigen die Alveolen von je drei *Pr*, den *C* und zwei *ƒ*. Der vorletzte *Pr* steht genau innerhalb der Zahnreihe, was bei *Rhinolophus ferrum equinum* nicht, wohl aber bei *coclophyllus* der Fall ist — vielleicht ist dieser Kiefer auf die von mir unterschiedene vierte Art zu beziehen. — Im Oberkiefer befindet sich zwischen dem *C* und dem *Pr*<sub>4</sub> (also *Pr*<sub>1</sub> nach meiner Zählweise) ein kleines Zähnchen *Pr*<sub>3</sub> — also *Pr*<sub>2</sub> — das, wie Lydekker glaubt, zwar auf den Abbildungen, welche Filhol gegeben hat, fehlt, aber gleichwohl bereits von dem letzteren beobachtet worden ist.

<sup>1)</sup> Nach Lydekker — Memoirs of the Geol. Surv. of India, Ser. X, Vol. IV, Part. II, 1886, p. 34, pl. VIII, Fig. 11, steht diese letztere Gattung noch sehr viel näher als *Rhinolophus*. Nur im Bau des oberen *Pr*<sub>1</sub> scheint *Phyllorhina* stark abzuweichen, indem dieser Zahn auf seiner Innenseite hier nicht so stark ausgebuchtet ist.

<sup>2)</sup> Lydekker, Ibidem pl. VIII, Fig. 9.

Als *Phyllorhina?* sp. führt der Erstere einen Schädel an mit Unterkiefer und zwei isolirte Unterkiefer. Der Schädel ist nach ihm nicht zu unterscheiden von dem der lebenden *Phyllorhina*. Der Unterkiefer zählt indess nur zwei statt drei *Pr*.

Da, wie sich aus dem Folgenden von selbst ergeben dürfte, die Anwesenheit, beziehungsweise das Fehlen dieses *Pr*<sub>2</sub> nicht einmal als Artunterschied gelten kann, oft blos sogar nur etwa eine sexuelle Verschiedenheit darstellt, so fällt die von Lydekker gemachte Trennung in *Rhinolophus antiquus* und *Phyllorhina* sofort weg. Ich glaube, es würde dieser Autor überhaupt niemals eine solche Unterscheidung vorgenommen haben, wenn ihm statt des einzigen, noch dazu durch Gestein ziemlich verdeckten Schädels von *Rhinolophus antiquus* ein zahlreicheres besseres Material zur Verfügung gestanden wäre.

#### Rhinolophus antiquus Filhol.

1872. Ann. sc. géol. T. III, p. 30, pl. XIX.

1876. Ibidem T. VII, p. 44, pl. X, pl. XI, Fig. 2-4.

Filhol gibt blos Abbildungen, ohne auf eine nähere Unterscheidung von etwa unter obigem Namen vereinigter Arten einzugehen. Da auch keine Dimensionen von Kiefern oder Zähnen angegeben werden, so ist es unmöglich zu entscheiden, auf welche von den fünf Arten der Name *Rhinolophus antiquus* angewendet werden soll. Ich versuche es daher, zwar im Folgenden jede dieser Arten genau zu beschreiben, unterlasse es jedoch Namen für dieselben aufzustellen.

Die Filhol'schen Exemplare stammen zum Theil aus Crégols, wo sie eine eigene Breccie bilden, die des Münchener Museums aus den Phosphoriten von Mouillac (Dép. Tarn et Garonne).

#### Pseudorhinolophus. 1. Art.

Taf. II, Fig. 6, 10, 11, 15, 17, 22, 23, 30, 33, 35, 36, 38, 40-42, 56, 57.

Untersuchte Stücke: 10 linke und 11 rechte, nahezu vollständige Unterkiefer nebst vielen Fragmenten, vier Schädelfragmente mit beiden Oberkiefern und vier isolirte Oberkiefer, drei Humerusfragmente, ein Femur und ein Metacarpale (III oder II).

Zahnreihe im Oberkiefer mit Ausschluss des *C* = 7·3—7·8 mm.

Zahnreihe im Oberkiefer mit dem *C* = 10 mm.

Länge des oberen *C* = 2·7 mm, Höhe desselben = 4·3 mm.

Länge des *M*<sub>1</sub> = 2·3 mm, Breite desselben = 2·7 mm, Breite des *M*<sub>3</sub> = 1·9 mm.

Länge der drei Molaren zusammen = 6 mm.

Abstand der beiden *C* von einander = 3·7 mm.

Unterkiefer. *M*<sub>3</sub> — *Pr*<sub>1</sub> (inclusive) in Mehrzahl 8·7—9 mm; Minimum 8·6, Maximum 9·4 mm.

*M*<sub>3</sub> — *C* (inclusive) = 11·5—12·5 mm.

*M*<sub>1—3</sub> = 7 mm (Mehrzahl). (Minimum 6·7 mm, Maximum 7·4 mm.)

Länge des *M*<sub>1</sub> = 2·5 mm, Höhe desselben frisch = 2·3 mm (circa).

Länge des *C* = 1·5 mm, Höhe desselben frisch = 3·7 mm.

Länge des Unterkiefers vom *Ŷ*<sub>1</sub> bis zum *Processus condyloideus* = 21—22 mm.

Höhe des Unterkiefers unterhalb des *M*<sub>3</sub> = 3·2 mm.

Abstand des Coronoid-Fortsatzes vom Eckfortsatz = 8—10·5 mm (scheint bei allen Fledermäusen sehr variabel zu sein).

Humerus. Totallänge berechnet nach der folgenden Species mit Hilfe der Breite der distalen Rolle = 54 mm.

Breite der Rolle am distalen Ende = 4·3—4·7 mm.

Dicke in der Mitte der Achse = 3 mm.

Abstand der beiden Tuberkel am proximalen Ende = 7·2 mm.

Radius. Länge berechnet aus dem Radius der folgenden Species ungefähr = 86 mm.

Femur. Totallänge berechnet nach der folgenden Species mit Hilfe des Abstandes der beiden Trochanter = 30 mm.

Abstand der beiden Trochanter = 4 mm, Dicke in der Mitte der Achse = 1·9 mm.

Bei dieser Art zeigt ungefähr die Hälfte aller Exemplare den kleinen  $Pr_2$  des Unterkiefers — freilich ist derselbe nur noch durch die Alveole angedeutet. Es spricht dies Mengenverhältniss sehr für die Annahme, dass dieser im Verschwinden begriffene Zahn sich bei den männlichen Individuen länger erhalten habe, wie dies ja auch mit den Caninen der Hufthiere der Fall ist.

Der obere  $Pr_3$ , ebenfalls sehr klein, hat meist zwei Wurzeln, die jedoch auch verschmelzen können. Dieser Zahn fehlt anscheinend niemals.

Fig. 6. Tibia und Fibula von hinten, vorne und unten; distale Partie.

Fig. 10. Metacarpale II.

Fig. 11. Unterkieferfragment von vorne  $\frac{2}{1}$  fach vergrößert, zeigt den  $\mathcal{X}_3$ . Idem Fig. 15, 30.

Fig. 15. Unterkieferfragment von  $\mathcal{X}_3-M_2$  von aussen  $\frac{2}{1}$  fach vergrößert. Idem Fig. 11, 30.

Fig. 17. Untere Zahnreihe von oben vergrößert  $\frac{2}{1}$  fach. Idem Fig. 22.

Fig. 22. Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 17.

Fig. 23. Unterkiefer von innen.

Fig. 30. Unterkieferfragment von innen.  $\frac{2}{1}$  fach vergrößert. Idem Fig. 11, 15.

Fig. 33. Oberkieferzahnreihe in  $\frac{3}{1}$  facher Vergrößerung von unten gesehen.

Fig. 35. Oberkiefer von aussen in natürlicher Grösse. Idem Fig. 38, 40.

Fig. 36. Oberer  $Pr_2$  stark vergrößert.

Fig. 38. Oberkiefer, derselbe  $\frac{2}{1}$  fach vergrößert von aussen. Idem Fig. 35, 40.

Fig. 40. Oberkiefer, Zahnreihe  $\frac{2}{1}$  fach vergrößert von unten. Idem Fig. 35, 38.

Fig. 41. Humerus, distale Partie von vorne. Idem Fig. 57.

Fig. 42. Femur proximale, Partie von hinten. Idem Fig. 56.

Fig. 56. Femur proximale, Partie von vorne. Idem Fig. 42.

Fig. 57. Humerus distale, Partie von hinten. Idem Fig. 41.

#### Pseudorhinolophus 2. Art.

Taf. II, Fig. 1—5, 7, 8, 9, 13, 16, 18, 20, 21, 25, 27, 29, 34, 37.

Untersuchte Exemplare: Zwei vollständige Schädel mit daran befestigten Unterkiefern, zwei Schädelfragmente mit beiden Kiefern, vier Oberkiefer, 12 rechte und 20 linke, fast vollständige Unterkiefer nebst etwa zwei Dutzend Fragmenten — ein vollständiger Humerus, 20 Oberarmfragmente, 8 Radiusfragmente, 9 Femur, 3 Tibia.

Zahnreihe im Oberkiefer hinter dem  $C$  = 6·3—7 mm, inclusive  $C$  = 9 mm.

Höhe des  $C$  = 4 mm, Länge desselben = 2·5 mm.

Länge des  $M_1$  = 1·8 mm, Breite desselben = 2·5 mm; Breite des  $M_3$  = 1·8 mm.

Länge der drei  $M$  zusammen = 5 mm.

Abstand der beiden oberen  $C$  von einander = 3·2 mm.

Unterkiefer.  $M_3-Pr_1$  (inclusive) in Mehrzahl 8.2 mm, Maximum 8.5 mm, Minimum 7.9 mm.

$M_3 - C$  (inclusive) = 10.5—11 mm.

$M_1-3$  = 6.8 (Mehrzahl); Minimum = 6.5 mm, Maximum = 7 mm.

Länge des  $M_1$  = 2 mm, Höhe desselben (frisch) = 2.3 mm.

Länge des  $C$  = 1.5 mm, Höhe desselben (frisch) = 3 mm.

Länge des Unterkiefers vom  $\mathcal{F}_1$  bis zum Gelenkfortsatz = 19.5—20 mm.

Höhe desselben unterhalb des  $M_3$  = 2.5 mm.

Abstand des Coronoid-Processus vom Eckfortsatz = 8.5—9 mm.

Humerus. Länge = 46.5 mm, Breite der Rolle = 4.4—4.8 mm. Dicke in Mitte der Achse = 2.3—2.5 mm.

Abstand der beiden Tuberkel am proximalen Ende = 6—6.5 mm.

Radius. Länge = 74 mm (berechnet aus dem Längenverhältniss von Humerus und Radius bei *Rhinolophus ferrum equinum* mit 25 mm, bez. 40 mm).

Breite am proximalen Ende = 4.3 mm.

Dicke in Mitte = 2.4 mm.

Breite am distalen Ende, soweit die Facetten für die Carpalia reichen = 4.5 mm.

Femur. Länge = 26.3 mm Maximum, 25.7 mm Minimum.

Abstand der beiden Trochanter = 3.7 mm.

Abstand der beiden Condyloli = 3.4 mm.

Dicke in Mitte = 1.6 mm Maximum, 1.4 mm Minimum.

Tibia. Länge berechnet = 29.5 mm (berechnet nach der folgenden Species 27.5 mm und dem Femur beider Arten).

Grösste Breite der Epiphyse = 3.2 mm, von vorne nach hinten 2.2 mm.

Dicke in Mitte = 1.3 mm.

Der Schädel. Totallänge = 21.5 mm (vom  $C$  bis zum Occiput).

Grösster Abstand der Jochbogen = 15 mm.

Höhe des Occiput = 6.8 mm.

Abstand des Hinterhaupts-Condylus von  $M_3$  = 14 mm.

Grösste Breite der Schädelkapsel = 11 mm.

Der obere  $Pr_2$  hat hier stets zwei Wurzeln. Derselbe ist auch an allen von mir untersuchten Exemplaren vorhanden, dagegen fehlt der untere  $Pr_2$  bei weitaus den meisten Stücken vollständig, und verwächst die Alveole vollkommen.

Im Uebrigen unterscheidet sich diese Art nur durch ihre Dimensionen von der vorhergehenden.

Fig. 1. Humerus von vorne, von innen und oben. Idem Fig. 13.

Fig. 2. Radius, proximaler Theil von innen und aussen.

Fig. 3. Femur von vorne, hinten, oben und unten.

Fig. 4. Radius, distaler Theil von hinten. Idem Fig. 8.

Fig. 5. Tibia von hinten, proximaler Theil. Idem Fig. 9.

Fig. 7. Unterkiefer von aussen mit  $Pr_2$ .

Fig. 8. Radius, distaler Theil von vorne. Idem Fig. 4.

Fig. 9. Tibia, proximaler Theil von vorne. Idem Fig. 5.

Fig. 13. Humerus von aussen, hinten und unten. Idem Fig. 1.

Fig. 16. Unterkiefer von innen, combinirt. Idem Fig. 29.

Fig. 18. Schädel nebst Unterkiefer von unten in natürlicher Grösse. Idem Fig. 20, 21, 25, 27.

Fig. 20. Derselbe von vorne. Idem Fig. 18, 21, 25, 27.

Fig. 21. Derselbe von der Seite. Idem Fig. 18, 20, 25, 27.

Fig. 25. Derselbe von oben. Idem Fig. 18, 20, 21, 27.

Fig. 27. Derselbe von vorne, vergrößert, um die  $\mathcal{F}$  und  $C$  zu zeigen. Idem Fig. 18, 20, 21, 25.

Fig. 29. Unterkiefer in natürlicher Grösse, von aussen combinirt.

Fig. 34. Unterkiefer, vordere Partie von aussen,  $\frac{2}{1}$  fach vergrößert mit  $Pr_2$ .

Fig. 37. Oberkiefer, Zahnreihe mit  $M_3-Pr_2$  in dreifacher Vergrößerung von unten.

### Pseudorhinolophus. 3. Art.

Taf. II, Fig. 12, 24, 26, 39.

Untersuchte Exemplare: Vollständige Unterkiefer circa 2 Dutzend, nebst einer Anzahl Fragmente, 1 Schädel, 5 Gesichtsschädel, 3 isolirte Oberkiefer, 2 Dutzend Humerus, 6 Radius, 5 Femur.

Zahnreihe im Oberkiefer hinter dem  $C = 6$  mm, inclusive  $C = 7.5$  mm.  $C$  selbst fehlt.

Länge des  $M_1 = 1.4$  mm, Breite desselben  $= 2.4$  mm; Breite des  $M_3 = 1.7$  mm.

Länge der drei  $M$  zusammen  $= 4.5$  mm.

Abstand der beiden oberen  $C$  von einander  $= 3$  mm.

Unterkiefer:  $M_3-Pr_1$  (inclusive) in Mehrzahl  $= 7.2$  mm. Maximum  $7.4$  mm, Minimum  $6.8$  mm.

$M_3-C$  (inclusive)  $= 9.5$  mm.

$M_1-3 = 5.5$  mm (Mehrzahl); Minimum  $= 5.2$  mm, Maximum  $= 5.8$  mm.

Länge des  $M_1 = 2$  mm, Höhe desselben (frisch)  $= 2.5$  mm.

Länge des  $C = 1.5$  mm, Höhe desselben (frisch)  $= 3.7$  mm.

Länge des Unterkiefers vom  $\mathcal{F}_1$  bis zum Processus condyloideus  $= 16-17$  mm, meist  $16.5$  mm.

Höhe desselben unterhalb des  $M_3 = 2.3-2.5$  mm.

Abstand des Processus coronoideus und angularis  $= 7$  mm.

Humerus. Länge  $= 40$  mm, Breite der Rolle  $= 3.7$  mm, Dicke in Mitte der Achse  $= 1.8$  mm.

Abstand der beiden Tuberkel am proximalen Ende  $= 5$  mm.

Radius. Länge (berechnet aus voriger Species)  $= 63$  mm.

Breite am proximalen Ende  $= 4.7$  mm.

Dicke in Mitte  $= 1.8$  mm.

Breite am distalen Ende, d. h. der Facette für die Carpalien  $= 3.2$  mm.

Femur. Länge  $= 24.2$  mm.

Abstand der beiden Trochanter  $= 3.5$  mm.

Abstand der Condyli  $= 3.3$  mm.

Dicke in Mitte  $= 1.4$  mm.

Tibia. Länge  $= 27.8$  mm.

Grösste Breite der Epiphyse  $= 3$  mm.

Dicke in Mitte  $= 1$  mm.

Der Schädel. Totallänge  $= 18.5$  mm (berechnet; vom  $C$  bis zum Occiput erhalten).

Grösster Abstand der Jochbogen  $= 13.5$ .

Höhe des Occiput  $= 6.5$  mm (ungefähr); diese Partie selbst nicht erhalten.

Abstand des Hinterhaupt-Condylyus vom  $M_3 = 11?$  mm.

Grösste Breite des Schädels unmittelbar oberhalb des Glenoid-Processus = 9 mm.

Der  $Pr_2$  im Oberkiefer hat auch hier zwei Wurzeln; der untere rudimentäre  $Pr_2$  ist bei etwa der Hälfte der mir vorliegenden Exemplare noch vorhanden.

Fig. 12. Radius combinirt, von vorne und hinten.

Fig. 24. Untere Zahnreihe von aussen. Vergrössert  $\frac{3}{1}$ .

Fig. 26. Unterkiefer in natürlicher Grösse von aussen.

Fig. 39. Schädelfragment von oben in natürlicher Grösse.

#### Pseudorhinolophus 4. Art.

Taf. II, Fig. 19, 28.

Untersuchte Exemplare: 12 Unterkiefer und ein paar Unterkieferfragmente, 20 Humerus, 10 Radius, 6 Femur, 2 Tibia.

Oberkiefer sind nicht bekannt.

Unterkiefer.  $M_3-Pr_1$  (inclusive) in Mehrzahl 6.5 mm, Minimum = 6.2 mm, Maximum = 6.6 mm.

$M_3-C$  (inclusive) = 8.5 mm.

$M_1-3$  = 5.5 mm Mehrzahl, 5.2 mm Minimum, 5.6 mm Maximum.

Länge des  $M_1$  = 1.7 mm, Höhe desselben (frisch) = 1.4 mm.

Länge des  $C$  = 1.2 mm, Höhe desselben (frisch) = 1.6 mm.

Länge des Unterkiefers vom  $\mathcal{F}_1$  bis zum Processus condyloideus = 13.5 mm.

Höhe desselben unterhalb des  $M_3$  = 2 mm.

Abstand der Processus coronoideus und angularis = 5 mm.

Humerus. Länge = 34.8 mm, Breite der Rolle = 3 mm, Dicke in Mitte = 1.4 mm.

Abstand der beiden Tubercula am proximalen Ende = 3.8 mm.

Radius. Länge = 55 mm, berechnet nach den zweiten Species und diese nach *Rhinolophus*.

Breite am proximalen Ende = 3.4 mm.

Breite am distalen Ende = 3.2 mm (Facetten für die Carpalien).

Dicke in Mitte = 2 mm.

Femur. Länge = 23 mm.

Abstand der beiden Trochanter am proximalen Ende = 2.9 mm.

Abstand der beiden Condyli = 2.4 mm.

Dicke in Mitte = 1.2 mm.

Tibia. Totallänge = 26 mm.

Grösste Breite der Epiphyse = 2.1 mm.

Dicke in Mitte = 1 mm.

$Pr_2$  im Unterkiefer nur bei einem einzigen Exemplare angedeutet, bei diesem aber sehr kräftig, und steht die Alveole auch nicht seitlich, wie sonst, sondern in einer Linie mit den Alveolen für  $Pr_1$  und  $Pr_2$ .

Fig. 19. Unterkiefer von aussen in natürlicher Grösse.

Fig. 28. Untere Zahnreihe von oben in  $\frac{3}{1}$  natürlicher Grösse mit der grossen Alveole des  $Pr_2$ .

#### Pseudorhinolophus 5. Art.

Untersuchte Stücke: 1 Oberkiefer, 8 Unterkiefer nebst mehreren Fragmenten, etwa 10 Humerus, 1 Ulna, 3 Femur.

Oberkiefer. Zahnreihe hinter dem  $C = 4.5$  mm (ungefähr, da  $M_3$  und  $C$  nicht mehr vorhanden sind).

Länge der drei  $M$  zusammen  $= 3.5$  mm.

Länge des  $M_1 = 1.5$  mm, Breite desselben  $= 1.7$  mm.

Unterkiefer.  $M_3-Pr_1$  (inclusive) in Mehrzahl  $5.5$  mm, Maximum  $5.8$  mm, Minimum  $5.4$  mm.  $M_3-C$  (inclusive)  $= 6.5$  mm (7 mm im Maximum).

$M_1-3 = 5$  mm Mehrzahl. Minimum  $= 4.8$  mm, Maximum  $= 5.2$  mm.

Länge des  $M_1 = 2$  mm, Höhe desselben (frisch)  $= 1.8$  mm.

Länge des  $Pr_1 = 1$  mm, Höhe desselben (frisch)  $= 1.5$  mm.

Länge des Unterkiefers vom  $\mathcal{F}_1$  bis zum Processus condyloideus  $= 12$  mm.

Höhe des Unterkiefers unterhalb des  $M_3 = 1.4$  mm.

Abstand des Kron- und Eckfortsatzes  $= 4$  mm.

Humerus. Länge  $= 28.7$  mm, Breite der Rolle  $= 2.5$  mm, Dicke in Mitte der Achse  $= 1.3$  mm.

Abstand der beiden Tuberkel von einander  $= 3$  mm.

Radius. Länge (berechnet aus dem Humerus und dem Radius der zweiten Species)  $= 48$  mm.

Dicke in Mitte  $= 1.4$  mm.

Breite am proximalen Ende  $= 2.7$  mm.

Femur. Länge desselben  $= 21$  mm.

Abstand der beiden Trochanter  $= 2.3$  mm.

Abstand der Condyli  $= 2$  mm.

Dicke in Mitte  $= 1$  mm.

Unter den sechs Unterkiefern, bei denen die vordere Partie erhalten ist, zeigt nur eine die Alveole für den  $Pr_2$ . Dieselbe ist ausserdem auch aus der Reihe geschoben. Im Oberkiefer hat der  $Pr_2$  eine Alveole von ovalem Querschnitt, wahrscheinlich durch Verschmelzung der ursprünglich getrennten Wurzeln entstanden.

#### Pseudorhinolophus Morloti Pict. sp.

Pictet. *Vespertilio Morloti*, Canton du Vaud p. 76, pl. VI, fig. 5. *Vespertilio Morloti*.

Pictet et Humb. Supplément p. 127, pl. XIV, fig. 1-10. " "

Unter dem Namen *Vespertilio Morloti* hat Pictet Fledermausreste aus den Bohnerzen von Mauremont beschrieben. Die Bezahnung sowie die Beschaffenheit der Extremitätenknochen stimmt ganz und gar mit den Formen aus den Phosphoriten, so dass über die generische Identität absolut kein Zweifel bestehen kann. Dagegen ist die spezifische Bestimmung umso schwieriger, da Pictet keine genaueren Dimensionen angegeben hat; er begnügt sich in der Tafelerklärung beizufügen, dass die Kiefer in dreifacher Vergrößerung gezeichnet wurden.

Die Länge des Kiefers ist nach der Zeichnung  $36.5$ , also in Wirklichkeit  $12.2$  mm.

$M_1-3$  bei einem Stück  $13.5$ , also  $4.5$ , bei einem zweiten aber nur  $11.5$ , also bloß  $3.9$  mm. (Auf Innenseite  $12$  mm, also  $4$  mm.)

$M_3-Pr_1 = 6$  mm bei einem Exemplar; bei einem zweiten bloß  $5$  ( $14$  mm).

Der kleinste *Pseudorhinolophus* aus den Phosphoriten hat ungefähr die gleichen Dimensionen und wäre daher eventuell mit *Morloti* zu vereinigen.

Nach Pictet hat sein *Vespertilio Morloti* die Grösse von *Vespertilio murinus*. Er vergleicht denselben hinsichtlich der Bezahnung mit *scrotinus*, *noctula* und *pipistrellus*; die Aehnlichkeit ist indess in Wirklichkeit doch nur eine sehr entfernte, was schon aus der Formel  $2\mathcal{F} 1C 2Pr 3M$  hervorgeht.

Auch die abgebildeten Humerus, Femur und Metacarpale III stimmen ganz mit denen von *Pseudorhinolophus*, und zwar könnten sie ebenfalls auf die mit Nr. 5 bezeichnete Species aus den Phosphoriten bezogen werden.

Dagegen ist der im Supplement abgebildete Oberkiefer viel zu gross. Es könnte derselbe vielleicht sogar zu der grössten Art aus den Phosphoriten gehören.

#### Rhinolophus? sp.

Aus der Meeresmolasse von Hochheim bildet H. v. Meyer in seinem Manuscripte mehrere isolirte Fledermauszähne ab. Es sind zwei derselben als  $Pr_1 - R$  — des Oberkiefers und einer als oberer  $C$  zu deuten. Beide zeichnen sich durch die grosse Schärfe ihrer Schneiden aus, ein Merkmal, das für *Rhinolophus* sprechen dürfte. Für den in der Nähe — Weissenau — vorkommenden *Vespertilio praecox*, dem man diese Reste am liebsten zutheilen möchte, sind sie viel zu gross; es messen bei diesem die drei unteren  $M$  zusammen 5 mm, mit dem  $Pr_1$  zusammen also etwa 6.2 mm, während hier der  $Pr$  allein schon zwei mm lang ist; auch stimmt ohnehin das ganze Aussehen dieser drei Zähne viel besser mit *Rhinolophus* als mit *Vespertilio*. Da indess diese dürftigen Ueberreste doch wohl keine sichere Bestimmung zulassen, halte ich es für überflüssig, von denselben Abbildungen zu geben.

#### Vespertiliavus. nov-gen.

Diese Gattung hat 3  $\mathcal{F}$  1  $C$  3  $Pr$ , 3  $M$  — nur Unterkiefer genauer bekannt. — Unterkiefer: Die Anwesenheit von drei unteren  $\mathcal{F}$  schliesse ich daraus, dass die eine der beiden deutlich sichtbaren Alveolen langgestreckt erscheint und an ihrem Grunde zwei Wurzelstumpen zeigt. Der Canin ist ziemlich schwach, steigt sehr schräg an und besitzt gleich dem  $Pr$  ein ungemein starkes kragenartiges Basalband. Der vorderste  $Pr - Pr_3$  — ist einwurzig, sehr langgestreckt, aber sehr niedrig; von der Seite gesehen stellt er ungefähr ein gleichseitiges Dreieck dar. Es folgt hierauf ein zweiwurziger, ganz einfacher  $Pr_2$  von auffallender Kleinheit; derselbe steht bei den beiden kleinsten Arten schräg zur Zahnreihe. Der  $Pr_1$  hat die gleiche Höhe wie die Molaren. Er besitzt eine schlanke, hochaufragende Spitze; das Basalband ist am Hinter- und Vorderrande zu einem kleinen Zacken umgestaltet. Die Molaren sehen denen von *Peratherium* ausserordentlich ähnlich. Die Hinterhälfte ist bedeutend niedriger als die vordere.

Die Höhe des Kiefers bleibt sich vom  $Pr_1$  bis zum  $M_3$  ziemlich gleich. Der Unterrand ist wenig gebogen. Der aufsteigende Fortsatz des Unterkiefers mit seinem Processus coronoideus zeigt vollkommen die gleiche Beschaffenheit wie bei allen Chiropteren. Der Eckfortsatz war vermuthlich lang und nach aussen gedreht. Ganz merkwürdig ist die vor dem Praemolaren befindliche Partie des Unterkiefers. Bei gar allen Fledermäusen, auch den fossilen, ist der Kiefer gerade abgestutzt; sein Rand läuft nahezu parallel mit der Wurzel des Canins. Hier aber spitzt sich der Kiefer vom  $Pr_1$  anfangend immer mehr zu und verlängert sich so bedeutend, dass die sonst so zusammengedrängten und reducirten  $\mathcal{F}$  einen sehr beträchtlichen Raum in Anspruch nehmen. Es ähnelt der Kiefer in seiner vorderen Partie dem von *Peratherium* ganz auffallend. Das Foramen mentale befindet sich schräg unterhalb des Canin, zwischen diesem und dem vordersten  $Pr$ .

Oberkiefer hat Filhol beschrieben. — *Vespertilio Brongniarti* —.\*) Hinter dem Canin stehen drei konische einfache  $Pr$ , von vorne nach hinten in nahezu geometrischem Verhältnisse

\*) Ann. scienc. géol. T. VII. 1876. p. 45, pl. 11, fig. 5—8.

zunehmend. Der zweite  $M$  ist grösser als der erste. Die vordere Partie war Filhol nicht bekannt. Bei der Beschaffenheit des Unterkiefers dürfen wir wohl mit ziemlicher Berechtigung annehmen, dass auch oben die Zwischenkiefer sehr wohl entwickelt waren und jedenfalls je drei  $\mathcal{F}$  besessen haben. Vermuthlich schlossen sie sogar noch vorne aneinander. Ich glaube dies sogar der von Filhol gegebenen Abbildung — Fig. 6 — entnehmen zu können.

Die Berechtigung dieser Gattung ausführlicher zu begründen wäre durchaus überflüssig. Die Unterschiede gegenüber *Vespertilio* sind in die Augen springend. Dagegen dürfte die directe Abstammung dieser letzteren nicht ausgeschlossen sein. Um *Vespertiliavus* in *Vespertilio* zu verwandeln, musste blos Verkürzung der vorderen Partie des Unter- und wohl auch des Zwischenkiefers eintreten. Das Gebiss selbst stimmt freilich mit keiner der lebenden *Vespertilio*-Arten, namentlich ergeben sich Differenzen in den relativen Grössen der einzelnen Prämolaren. Bei der Kleinheit des unteren  $Pr_2$  und des oberen  $Pr_3$  können als etwaige Nachkommen unserer fossilen Fledermaus nur *Vespertilioniden* mit  $\frac{2}{2} Pr$  in Betracht kommen; es entstanden diese eben dann durch den Verlust der genannten  $Pr$ . Die Formen mit  $\frac{3}{3} Pr$ , bei welchen der  $Pr_2$  im Unterkiefer und Oberkiefer kleiner ist als der vorderste  $Pr$ , müssen jedenfalls auf Formen zurückgeführt werden, deren  $Pr_2$  ursprünglich grösser war. Es ist daher überhaupt eine weitere Zerlegung der Gattung *Vespertilio* eine absolute Nothwendigkeit. Die unserem *Vespertiliavus* im allgemeinen am nächsten verwandte lebende Form ist, meiner Ansicht nach, *Vespertilio alecto* mit ebenfalls ziemlich langem Kiefer und ziemlich einfachen  $Pr$ .

*Vespertiliavus* nimmt in Folge der Länge seines Unterkiefers gegenüber den übrigen Fledermäusen jedenfalls eine sehr primitive Stellung ein und erinnert zweifellos an die Marsupialier, deren  $C$  ja auch sehr weit zurücksteht. Unter den ersteren kommt in dieser Beziehung noch *Taphozous* am nächsten, indem auch hier die Incisiven einen noch ziemlich bedeutenden Raum ausfüllen; das Gleiche ist der Fall bei *Vespertilio lepidus*.

Zu diesen Kiefern gehören vielleicht ein rechter Humerus, zwei linke Radius und zwei Femur. Der *Radius* ist sehr stark gebogen, im Ganzen sehr schlank und an allen Stellen fast gleich dick. Die *Ulna* war wie bei *Rhinolophus* ziemlich hoch oben angeheftet, während sie bei *Vespertilio* selbst frei bleibt und nur in ihrer unteren Hälfte resorbirt wird. Die Krümmung des Radius ist stärker als bei den lebenden *Vespertilioniden*.

Das *Femur* ist ausnehmend schlank und in seiner obersten Partie ziemlich stark gebogen. Es erinnert dieser Knochen noch am ehesten an jenen den von *Rhinolophus*.

Der *Humerus* sieht dem von *Vespertilio* ausnehmend ähnlich, namentlich gilt dies von der unteren Partie und der Art und Weise der Einlenkung in den Radius.

Bei der immerhin nicht unbedeutenden Abweichung, welche diese Reste im Vergleich zu denen von *Vespertilio* zeigen, muss ihre genauere Bestimmung und namentlich ihre Zugehörigkeit zu dem Genus *Vespertiliavus* allerdings zweifelhaft bleiben, umsomehr, als diese letztere Gattung sich doch enge an *Vespertilio* anschliesst, während diese Knochen vielmehr an *Rhinolophus* erinnern — mit Ausnahme des Humerus.

Es ist gar nicht unwahrscheinlich, dass diese Extremitätenknochen einem dritten, allerdings bis jetzt noch nicht in Kiefern vertretenen Genus zugeschrieben werden müssen.

Wie Filhol mit Recht hervorgehoben hat, finden sich die Reste der Gattung *Vespertiliavus* stets isolirt, nie in grösserer Menge beisammen, wie jene von *Pseudorhinolophus*. Sie gehören zu den seltensten Vorkommnissen in der Fauna der Phosphorite.

Vespertiliavus Brongniarti Filhol sp.

Filhol: *Vespertilio Brongniarti*. Ann. sc. géol. T. VII, p. 45, pl. 2, fig. 5—8.

Filhol gibt die Länge der Prämolaren und Molaren zusammen zu 12 mm an. Der  $Pr_2$  ist der Zeichnung nach nur einwurzelig und anscheinend relativ noch kleiner als jener der mir vorliegenden vier Arten. Von diesen kommen die beiden grösseren den Dimensionen von *Brongniarti* sehr nahe, dennoch getraue ich mich nicht, eine derselben direct mit der vorliegenden Species zu identificiren.

Vespertiliavus.

Taf. I, Fig. 37. 40.

Erste Art. Vertreten durch einen rechten Unterkiefer mit dem Canin,  $Pr_3$  und  $M_3$ .  $Pr_2$  hat zwei Alveolen. Foramen mentale liegt zwischen  $C$  und  $Pr_3$ :

Länge des Kiefers vom Processus condyloideus bis zur Insertion der $\mathcal{F}$ .	= 30 mm?	} ungefähr
„ „ „ bis zum $Pr_1$ , von vorne gemessen . . . . .	= 9 mm?	
„ der drei Molaren zusammen . . . . .	= 7.3 mm	
„ „ „ Prämolaren zusammen . . . . .	= 5.5 mm	
Canin und Incisiven zusammen an ihren Alveolen . . . . .	= 3.5 mm	
Zahnreihe: $\mathcal{F}_1-M_3$ . . . . .	= 16.5 mm	
„ hinter $C$ . . . . .	= 12.8 mm	}
Höhe des Kiefers unterhalb des $M_3$ . . . . .	= 3 mm.	

Es ist dies eine der grössten bisher bekannten fleischfressenden Fledermaus-Arten, nur die lebende Species *Phyllostoma hastatum* hat noch beträchtlichere Dimensionen.

Fig. 37. Unterkiefer, von aussen gesehen in natürlicher Grösse.

Fig. 40. Unterkiefer, von innen gesehen in natürlicher Grösse.

Vespertiliavus.

Taf. I, Fig. 44, 45, 47, 48, 50, 54, 57, 58.

Zweite Art. Vertreten durch einen linken Unterkiefer mit allen  $M$  und  $Pr_1$  nebst sämtlichen Alveolen der  $Pr$ ,  $C$  und  $\mathcal{F}$  und ein Fragment mit  $Pr_1$  und  $3$  und  $C$ :

Länge des Kiefers vom Processus condyloideus bis zur Insertion der $\mathcal{F}$ .	= 24 mm	} ungefähr.
„ „ „ bis zum $Pr_1$ , von vorne . . . . .	= 6.5 mm	
„ der drei Molaren . . . . .	= 7 mm	}
„ „ „ Prämolaren . . . . .	= 5 mm	
Canin und Incisiven zusammen an ihren Alveolen . . . . .	= 3.5 mm	(ungefähr)
Zahnreihe: $\mathcal{F}_1-M_3$ . . . . .	= 14 mm	}
„ hinter $C$ . . . . .	= 11.5 mm	
Höhe des Kiefers unterhalb des $M_3$ . . . . .	= 2.5 mm	

Fig. 44. Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 48, 50, 57, 58.

Fig. 45. Unterkiefer. Die  $Pr$  und der  $C$  von aussen in natürlicher Grösse. Idem Fig. 47, 54.

Fig. 47. Unterkiefer. Die  $Pr$  und der  $C$  von innen in natürlicher Grösse. Idem Fig. 45, 54.

Fig. 48. Unterkiefer von innen. Idem Fig. 44, 50, 57, 58. Vergrösserung  $\frac{7}{2}$ .

Fig. 50. Unterkiefer.  $Pr_1-M_3$  von innen. Vergrößerung  $\frac{7}{2}$ . Idem Fig. 44, 48, 57, 58.

Fig. 54. Unterkiefer. Die  $Pr$  und der  $C$  von aussen. Vergrößerung  $\frac{7}{2}$ . Idem Fig. 45, 47.

Fig. 57. Unterkiefer. Die  $M$  und  $Pr_1$  nebst allen Alveolen von oben. Idem Fig. 44, 48, 50, 58. Vergrößerung  $\frac{7}{2}$ .

Fig. 58. Unterkiefer. Die  $M$  und  $Pr_1$  nebst allen Alveolen von aussen. Idem Fig. 44, 48, 50, 57. Vergrößerung  $\frac{7}{2}$ .

Vespertiliavus.

Taf. I, Fig. 52, 53.

Dritte Art. Vertreten durch zwei linke und einen rechten Unterkiefer. Der vollständigste hat die beiden letzten  $Pr$  und die drei  $M$ .  $Pr_2$  steht bei dieser und der folgenden Art sehr schräg:

Länge des Kiefers vom Processus condyloideus bis zur Insertion der $\mathcal{F}$ .	= 19 mm	} ungefähr
„ „ „ bis zum Vorderrande des $Pr_1$ . . . . .	= 5 mm	
„ der drei Molaren zusammen . . . . .	= 6.4 mm	
„ „ drei Praemolaren zusammen . . . . .	= 3.2 mm 3.4 mm	
Canin und Incisiven zusammen an ihren Alveolen . . . . .	= 3 mm	ungefähr
Zahnreihe: $\mathcal{F}_1-M_3$ . . . . .	= 12.5 mm	
„ hinter $C$ . . . . .	= 9.5 mm	
Höhe des Kiefers unterhalb des $M_3$ . . . . .	= 2 mm.	

Fig. 52. Zahnreihe von aussen ( $M_3-Pr_2$ ). Vergrößerung circa  $\frac{4}{1}$ .

Fig. 53. Unterkiefer von aussen in natürlicher Grösse.

Vespertiliavus.

Taf. I, Fig. 51.

Vierte Art. Vertreten durch einen linken Unterkiefer mit den beiden ersten  $M$ . Sämtliche Alveolen vorhanden.  $Pr_2$  stand sehr schräg zur Zahnreihe:

Länge des Kiefers vom Processus condyloideus bis zur Insertion der $\mathcal{F}$ .	= 16.5 mm	} ungefähr
„ „ „ bis zum $Pr_1$ . . . . .	= 4 mm	
„ der drei Molaren . . . . .	= 5.5 mm	
„ „ „ Prämolaren . . . . .	= 3 mm	
Canin und Incisiven zusammen an ihren Alveolen . . . . .	= 2.5 mm	
Zahnreihe: $\mathcal{F}_1-M_3$ . . . . .	= 11 mm	
„ hinter $C$ . . . . .	= 8.5 mm	
Höhe des Kiefers unterhalb des $M_3$ . . . . .	= 1.5 mm	

Fig. 51. Unterkiefer in natürlicher Grösse, von aussen gesehen.

Zu *Vespertiliavus* stelle ich, allerdings nur ganz provisorisch, einen linken Humerus, zwei linke Radius und zwei Femur. Der Radius ist sehr stark gebogen, an allen Stellen ungefähr gleich dick. Die Ulna beginnt etwa im oberen Drittel.

Es haben diese Radien zweierlei Grösse:

Die Facette für den Humerus misst bei dem einen 3.2 mm, bei dem zweiten 2.8 mm.

Die Dicke in der Mitte beträgt bei dem einen 2.8 mm, bei dem zweiten 2.5 mm.

Die Länge ist nicht genau zu ermitteln, bei dem einen 65 ?, bei dem zweiten 50? mm.

Der Humerus sieht dem von *Vespertilio* sehr ähnlich, doch ist seine Biegung etwas stärker und die Rolle in ihrer Mitte noch mehr gerundet. Der Grösse nach dürfte dieser Humerus der gleichen Species angehören wie der zweite Radius.

Länge desselben = 28 mm. Dicke in Mitte = 1.7 mm. Breite an Rolle = 2.8 mm.

Der Oberschenkel ist im Vergleich zu *Vespertilio* auffallend schlank, sogar noch schlanker als bei *Rhinolophus*. Das Caput biegt sich stark nach einwärts.

Länge des ersten = 28.4 mm, Länge des zweiten = 25.8 mm.

Abstand der beiden Condylar = 2.8 mm beim ersten, 2.4 mm beim zweiten.

Dicke in Mitte = 1.3 mm beim ersten, 1.0 mm beim zweiten.

Nimmt man die Masse von *Vespertilio murinus* als Grundlage, bei welchem die drei *M* zusammen 5.5 mm, der Oberarm 32, der Radius 54 mm messen, so ergeben sich für die entsprechenden Molaren folgende Dimensionen:

Der Humerus würde einem Thier angehören, dessen drei *M* zusammen etwa 4.8 mm messen.

Der kleinere Radius „ „ „ „ „ „ *M* „ „ 5.0 mm „

Der grössere „ „ „ „ „ „ *M* „ „ 6.6 mm „

Der Humerus ist sonach selbst für die vierte Art von *Vespertiliavus* zu klein, dagegen könnte allenfalls zu dieser noch der kleinere Radius gehören, während der grössere etwa der dritten Art entspricht.

Was die Femur anbelangt, so sind dieselben schlanker als bei *Vespertilio* und können daher nicht zu einer directen Berechnung gebraucht werden.

Alle diese Knochen stammen aus Mouillac (Tarn et Garonne), eine Localität, die sich ohnehin durch den Reichthum ihrer Microfauna auszeichnet.

Fig. 55. Radius (klein) von innen, von hinten und von vorne.

Fig. 56. Humerus, von aussen und von hinten.

Fig. 59. Humerus, von innen und von vorne.

Fig. 60. Femur (klein) von innen, von hinten und von vorne.

#### Palaeonycteris robustus Pom.

Pomel: Catalogue, p. 9.

P. Gerv.: Zool. et. Pal. fr., p. 13.

Filhol: Ann. sc. geol., T. X, 1879, p. 4, pl. I, fig. 1-23.

Die Zahnformel lautet hier  $\frac{2}{2} \text{ } \mathcal{F}$ ,  $\frac{6}{6} \text{ } M$ , davon  $\frac{2}{3}$  konisch.

Filhol gibt von dieser Art eine eingehende Beschreibung. Hinter der Alveole des *C* stehen zwei kleinere Alveolen und dann der letzte *Pr* — *Pr*<sub>1</sub> —. *Pr*<sub>1</sub> und die *M* erinnern am meisten an *Rhinolophus*. Die Nasenöffnung wird nur durch die Oberkiefer begrenzt. Zwischenkiefer fehlen, daher auch die oberen Incisiven. Die beiden vorderen *Pr* des Oberkiefers waren nur einwurzelig. Die unteren  $\mathcal{F}$  sind nicht bekannt. Ihre Zahl dürfte vielleicht zwei betragen. Der untere *C* ist sehr schwach — der Alveole nach zu schliessen. Die Zahl der *Pr* ist in beiden Kiefern die gleiche wie bei *Vespertilio murinus*, jedoch ist bei diesem letzteren der vorletzte *Pr* der allerschwächste, während er hier sicher grösser war als der vorderste. Die Hinterhälfte der unteren *M* erscheint stärker reducirt als bei *Rhinolophus* oder *Vespertilio*. Der Kiefer selbst ist ziemlich schwach; er erinnert noch am meisten an den von *Vespertilio*.

Die *Pr* und *M* messen zusammen 6 mm im Unterkiefer.

Die 3 *Pr* und *M*<sub>1</sub> + *M*<sub>2</sub> des Oberkiefers messen zusammen 5 mm.

Von *Molossus* unterscheidet sich diese Form durch das Gebiss; mit *Vespertilio* hat sie die Zahnzahl gemeint; die Beschaffenheit der einzelnen Zähne kommt jedoch jener von *Rhinolophus* näher.

Von Skelettheilen sind bekannt Humerus, Radius, Femur und Tibia. Humerus und Radius sehen denen von *Molossus rufus* am ähnlichsten, ebenso Femur und Tibia. Von diesen Knochen ist jedoch das Femur relativ kürzer, die Tibia relativ länger als bei *Molossus*.

Die Identität mit dem *Vespertilio praecox* H. v. Meyer aus der gleichaltrigen Ablagerung von Weissenau ist nicht absolut ausgeschlossen, jedoch bei der Unmöglichkeit eines genauern Vergleiches nicht sicher festzustellen. Die Zahnreihe hinter dem Eckzahn misst indessen bei dem Weissenauer Stück 7 mm, hier nur 6 mm.

Bei der bereits erwähnten eigenthümlichen Mischung von Charakteren der Gattungen *Molossus*, *Vespertilio* und *Rhinolophus* wird es wahrscheinlich, dass diese Form ohne Hinterlassung von Nachkommen ausgestorben ist. *Rhinolophus* kann auf keinen Fall der Nachkomme dieses *Palaconycteris* sein, da bei dem letzteren die Extremitätenknochen bereits eine so weitgehende Differenzirung im Sinne von *Vespertilio* erfahren haben, dass sich unmöglich mehr die Form der *Rhinolophus*-Knochen daraus entwickeln konnte. *Vespertilio* kann wegen der Existenz der bei *Palaconycteris* bereits fehlenden oberen  $\mathcal{F}$  unmöglich von diesem abstammen; das Gleiche gilt für *Molossus* — in beiden Fällen ist natürlich die Richtigkeit der Filhol'schen Angaben über das Fehlen der oberen  $\mathcal{F}$  vorausgesetzt. Es spricht indess für diese Annahme auch der Umstand, dass die Unterarm- und Unterschenkelknochen verhältnissmässig länger sind als bei *Molossus*.

Wäre derselbe der Nachkomme von *Palaconycteris*, so müsste das umgekehrte Verhältniss statt haben oder doch wenigstens das gleiche Längenverhältniss bestehen, da nicht wohl anzunehmen ist, dass sich bei dem jüngeren Stammesglied die Unterarm- und Unterschenkelknochen verkürzt haben sollten; es wäre dies geradezu gegen alle sonstige Erfahrung.

Vorkommen. Im Untermiocän von Langy und St. Gérard-le-Puy.

#### Genus *Vespertilio*.

Die als *Vespertilio* beschriebenen fossilen Fledermausreste sind von der eigentlichen Gattung *Vespertilio* zum grossen Theil sehr weit verschieden. Lydekker sagt mit Recht, man müsse diese Gattung entweder in paläontologischer Hinsicht weiter fassen oder aber die fossilen Reste einer genaueren Prüfung unterziehen.

Die echte Gattung *Vespertilio* hat  $\frac{2}{3} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ .

#### *Vespertilio praecox* H. v. Meyer.

Taf. II, Fig. 48, 49 (55).

Neues Jahrbuch für Mineralogie 1845, p. 798.

Dieser Name bezieht sich auf den l. c. copirten Unterkiefer und ein Humerus-Fragment. Beide Stücke stammen aus dem Untermiocän von Weissenau bei Mainz.

Die Höhe des Kiefers = 2 mm, die Länge desselben = 14 mm.

$M_1-3 = 4.8-5$  mm? }  
Zahnreihe hinter  $C = 7$  mm? } an den Alveolen gemessen.

Die Zahl der Incisiven beträgt drei, die der  $Pr$  ebenfalls drei; die beiden ersten sind einwurzig. Der mittlere war der Alveole nach der kleinste. Der hinterste  $Pr$  hat zwei Wurzeln.

Dieser Unterkiefer dürfte mithin wirklich der Gattung *Vespertilio* zugeschrieben werden.

Am nächsten unter den lebenden Fledermäusen steht wohl *Vespertilio limnophilus*, wenigstens ist bei diesem nach der von Blainville gegebenen Zeichnung die Zahl der *Pr*, sowie deren gegenseitiges Grössenverhältniss das gleiche. Neben der Alveole für den *C* ist an der Zeichnung H. v. Meyer's noch ein Pünktchen zu sehen. Ich bin nicht sicher, ob dasselbe wirklich zur Zeichnung gehört. Wenn ja, so könnte es nur als Alveole gedeutet werden, denn ein Foramen rückt nicht soweit hinauf. Es hätte alsdann noch ein kleiner *Pr*<sub>4</sub> existirt, was darauf hinweisen würde, dass ein solcher unterer *Pr* ursprünglich wohl bei allen Fledermäusen vorhanden war, dann aber aus der Reihe gedrängt und zum völligen Verschwinden gebracht worden ist.

Der von H. v. Meyer mit diesem Kiefer vereinigte Humerus gehört auf keinen Fall hierher; die Beschaffenheit der Rolle weicht ganz von *Vespertilio* ab, stimmt aber vollständig mit *Pseudorhinolophus* aus den Phosphoriten.

Fig. 49. Unterkiefer von aussen, von vorne und von innen in natürlicher Grösse. Fig. 48 von oben in  $\frac{2}{1}$ facher Vergrösserung.

Fig. 55. Humerus von vorne, von hinten und von unten. Alle drei Figuren copirt nach H. v. Meyer Manuscript.

### *Vespertilio insignis* H. v. Meyer.

Taf. II, Fig. 43, 44, 54.

Neues Jahrbuch 1845, p. 798.

Lydekker: Catalogue 1885, p. 14.

Diese gleichfalls aus Weissenau stammende Art ist vertreten durch die obere und die untere Hälfte zweier Humerus und die proximale Partie eines Radius.

Alle diese Reste stimmen sehr gut mit den entsprechenden Skelettheilen der lebenden Gattung *Vespertilio* überein.

Lydekker bezweifelt die Richtigkeit der generischen Bestimmung des in London befindlichen Humerus aus Weissenau.

Ich kann mir natürlich bezüglich des Londoner Exemplars kein Urtheil erlauben, die übrigen hier erwähnten Reste dürften dagegen recht wohl bei *Vespertilio* zu belassen sein.

Fig. 43. Humerus, distaler Theil, von vorne, von innen, von hinten und von unten.	} H. v. M. M
Fig. 44. Radius, proximaler „ „ von aussen, von vorne, von oben, von innen und von hinten.	
Fig. 54. Humerus, „ „ „ von innen, von hinten, von oben und von aussen.	

### *Vespertilio murinoides* Lartet.

P. Gerv.: Zool. et Pal. franç. p. 16, pl. 44, fig. 5—7.

Lydekker: Catalogue 1885, p. 14.

Lydekker hatte Gelegenheit einen Unterkiefer dieser Art zu untersuchen. Es zeigte derselbe den hintersten *Pr* und die Alveolen für die beiden vorderen *Pr* und passte gut zu der Gervais'schen Abbildung. Die Grösse der Alveole macht es wahrscheinlich, dass der *Pr*<sub>3</sub> — also der vorletzte — sehr gross war; — nach der in Deutschland üblichen Zählung wäre es der *Pr*<sub>2</sub>. Bei *Vespertilio* selbst ist dieser Zahn indess kleiner als seine Nachbarn. Es dürfte daher auch dieser Kiefer von *Vespertilio* zu trennen sein.

Die oberen *Pr* sind Gervais nicht bekannt, er ist daher im Ungewissen, ob er die Sansaner Reste zu *Plecotus* oder zu *Myotis* stellen soll.

Vorkommen: Im Obermiocän von Sansan.

**Vespertilio noctuloides Lartet.**

P. Gerv.: Zool. et Pal. franç. p. 15.

Findet sich ebenfalls im Obermiocän von Sansan, ist aber nicht genauer bekannt.

**Unsichere oder fälschlich als Vespertilio bestimmte Formen:****Vespertilio aquensis Gaudry.**

P. Gerv.: Zool. et Pal. gén. I, 1867—69, p. 161, pl. 28, fig. 1, 1a.

Gaudry: Enchainements, p. 205, Fig. 273.

Von dieser Art ist nur die Vorderextremität, nicht aber Kiefer bekannt. Sofern ich mich auf die Zeichnung Gaudry's verlassen darf, scheint die Ulna noch ihrer ganzen Länge nach erhalten gewesen zu sein, während sie nicht bloß bei allen lebenden, sondern selbst schon bei den Formen aus dem Quercy nur mehr in ihrer oberen Partie entwickelt ist. Es würde dies wenigstens eine Andeutung dafür sein, dass bei den Fledermäusen die Arme und Finger früher relativ viel kürzer waren als heutzutage, was ja auch an sich wahrscheinlich, ja geradezu nothwendig ist, sofern wir die Fledermäuse von noch indifferent gebauten Insectivoren ableiten müssen, eine Annahme, deren Berechtigung wohl kaum bestritten werden dürfte.

Zur Gattung *Vespertilio* selbst darf dieser Flügel wohl auf keinen Fall gestellt werden.  
Vorkommen: Im Eocän von Aix.

**Vespertilio Parisiensis Cuv.**

Cuvier: Rech. sur les Oss. foss., pl. II, fig. 1.

P. Gerv.: Zool. et Pal. franç. p. 14, fig. 8.

Blainville: Ostéographie, p. 91, pl. 15.

P. Gerv.: Zool. et Pal. gén. I, 1867—69, pl. 28, fig. 2.

Die Zahl der Zähne ist nicht mit absoluter Sicherheit festzustellen. Hinter den relativ sehr schwachen Caninen stehen im Unterkiefer nur noch zwei *Pr*, jeder bloß mit einer Wurzel versehen. Es unterscheidet sich dieses Thier somit ganz wesentlich von den Formen aus dem Quercy, noch mehr aber natürlich von *Vespertilio*. Oben ist anscheinend nur ein *Pr* vorhanden. Die Zahl der Incisiven ist leider nicht bekannt, wahrscheinlich unten bloß mehr zwei.

Die Kieferlänge beträgt nach der Zeichnung Blainville's anscheinend 14 mm, vom Vorderende bis zum Condylidprocessus.

Jedenfalls verdient dieses Thier als Repräsentant eines selbstständigen Genus betrachtet zu werden, merkwürdig deshalb, weil es, obwohl schon so frühe auftretend, doch bereits eine so ausserordentliche Reduction des Gebisses erfahren hat.

Die noch mitabgebildeten Ober- und Unterarmknochen sind zu mangelhaft erhalten, als dass sich Vieles über ihre Structur sagen liesse, namentlich muss es ganz unentschieden bleiben, ob die Ulna wirklich in ihrem unteren Theil erhalten war oder ob die anscheinende Zweitheilung des Unterarms auf der Blainville'schen Zeichnung nur auf Täuschung beruht, indem der Radius eine Quetschung erlitten hat. Letztere ist für die erstere Annahme.

Das Verhältniss von Oberarm zu Unterarm ist 27 : 45.

**Vespertilio Morloti Pictet.**

Diese Fledermaus gehört zweifellos zu *Pseudorhinolophus* und hat mit *Vespertilio* nichts zu thun. Siehe oben!

Vorkommen: In den schweizerischen eocänen Böhnerzen.

**Vespertilio ? sp.**

Blainville erwähnt p. 93 das Vorkommen von Fledermausresten in Oeningen, von Karg beschrieben, und im London-thone — die letzteren von Owen entdeckt. Keine der beiden Publicationen steht mir zu Gebote, ich muss mich daher auf diese Notiz beschränken. Die Oeninger könnte dem geologischen Alter nach wohl mit einer der Sansaner Species identisch sein.

**Vespertilio ? sp.**

Vor Kurzem fand Prof. Hofmann in Leoben einen Fledermausunterkiefer in der obermiocänen Braunkohle von Göriach in Steiermark. Soviel ich mich erinnern kann, gehört dieses Stück eher zu *Rhinolophus* als zu *Vespertilio*. Der genannte Forscher wird dieses Fossil hoffentlich in Bälde näher charakterisiren.

**Amerikanische Chiropteren.****Vesperugo anemophilus Cope.**

Cope: *Tertiary Vertebrata*, p. 374.

Basirt auf einem Schädel ohne Unterkiefer mit ? $\mathcal{Z}$ , 1*C*, 2*Pr*, 3*M*. Der letzte *Pr* hoch und sehr spitz, mit Basalband auf der Aussenseite. Der erste sehr einfach.

Hat also bereits sehr reducirtes Gebiss.

Vorkommen: Im Eocän von Nordamerika.

**Domnina Cope.**

Cope: *Tertiary Vertebrata*, p. 810, pl. 62, fig. 25—29.

Die drei Molaren des Unterkiefers ähneln denen der Chiropteren, dagegen sind die so wichtigen *Pr* und  $\mathcal{Z}$  nicht bekannt. Früher hatte Cope diese Reste auf *Peratherium* bezogen, jetzt trennt er sie davon, weil das Mentalforamen nicht unterhalb des vierten Zahnes — von hinten gezählt —, sondern bereits unter dem dritten sich befindet. Dies spricht aber meiner Ansicht nach sehr gegen die Zugehörigkeit zu den Fledermäusen, denn das Mentalforamen liegt bei allen in nächster Nähe des Caninen, niemals aber unterhalb des vordersten Molaren. Die Zähne stimmen allerdings in ihrem Aussehen mit solchen von Fledermäusen.

Vorkommen: Im Miocän von Nordamerika.

**Nyctitherium Marsh.**

Marsh.: 1872, *New Tertiary Mammals*, p. 8, Am. Journal, August.

„ 1877, *Vertebrate Life*, p. 44.

Hat die Grösse des *Scotophilus fuscus*. Die Zähne sind ähnlich, aber nicht so sehr gestreckt. Aussen bemerkt man ein deutliches Basalband. Die beiden vorderen Tuberkel der *M* haben verschiedene Höhe. Die Kiefer sind stark comprimirt.

**Nyctitherium velox.**

Ist repräsentirt durch einen Kiefer mit drei *M*.  $M_1$ — $M_3$  messen 5 mm.

**N. priscum.**

Zähne etwas grösser.  $M_1-3 = 5.5$  mm. Basalband fehlt.

**Nyctilestes.**

Marsh.: 1872, *New Tertiary Mammals*, p. 24, Am. Journal.

„ 1877, *Vertebrate Life*, p. 44.

*N. scrotinus* repräsentirt durch einen Kiefer mit den drei *M* (4 mm zusammen).

Die beiden vorderen Tuberkel sind hier gleich hoch; der Kiefer erreicht keine besondere Höhe.

Beide Gattungen sind angeblich von den lebenden Fledermäusen sehr wenig verschieden, doch ist die Beschreibung so ungenügend, dass wir nicht einmal im Stande sind zu beurtheilen, ob diese Reste wirklich von Fledermäusen herrühren. Ueber die so wichtige Beschaffenheit und Zahl der *Œ*, *C* und *Pr* erfahren wir gar nichts, und die *M* allein geben über die systematische Stellung solcher Reste gar keinen Aufschluss, denn Insectivoren und Didelphiden können ganz ähnliche *M* besitzen.

Es stammen diese von Marsh beschriebenen Formen aus dem Eocän.

Die zeitliche Verbreitung der fossilen Fledermäuse ergibt sich aus der folgenden Uebersicht. Die verwandtschaftlichen Beziehungen zu den lebenden habe ich schon durch die Namen angedeutet, doch wäre es sehr gewagt, einen genaueren Stammbaum der verschiedenen Gattungen aufzustellen. Es ist nur so viel sicher, dass die Gattung *Pseudorhinolophus* Beziehungen zu den *Rhinolophiden* und die Gattung *Vespertiliavus* solche zu den *Vespertilioniden* aufweist. Beide Gruppen können recht wohl auf diese fossilen Formen zurückgeführt werden. Ein genaueres Resultat dürfte jedenfalls eher ein eingehendes Studium der lebenden Formen liefern, doch halte ich das Material des Münchener Museums nicht für vollständig ausreichend für eine derartige Untersuchung und zudem geht eine solche über den eigentlichen Rahmen meiner Arbeit hinaus.

Miocän: *Vespertilio* sp. von Oeningen, *Rhinolophus?* von Göriach, *Vespertilio murinoides* und *noctuloides* von Sansan, *V. praecox* und *insignis* von Weissenau, *Palaconycteris robustus* von St. Gérard-le-Puy und *Rhinolophus* von Hochheim und Weissenau.

Oligocän: Fünf Arten *Pseudorhinolophus*, darunter *Vespertilio Morloti*, *Rhinolophus antiquus*; vier Arten *Vespertiliavus*, darunter *Vespertilio Brongniarti*, alle aus den Phosphoriten; *Vespertilio aquensis* und *parisiensis*.

## Insectivora.

Im europäischen Tertiär sind Insectivorenreste im Allgemeinen ziemlich spärlich vertreten, indess gibt es doch gewisse Ablagerungen, in welchen derartige Reliquien verhältnissmässig gar nicht so selten gefunden werden. Es sind dies dann aber auch fast immer Ablagerungen, welche sich direct, und zwar aus stehenden Gewässern abgesetzt haben, z. B. die Süsswassermergel der Ulmer Gegend, jene von Ronzon (Haute-Loire), ferner der Indusienkalk von St. Gérand-le-Puy und der im Alter correspondirende Landschneckenkalk von Weissenau bei Mainz. In jenen Schichten jedoch, deren Material und organische Einschlüsse vor der definitiven Ablagerung einem längeren Transport durch fliessendes Wasser unterworfen waren, dürfen wir wohl kaum jemals Insectivorenreste erwarten, denn die Kleinheit und leichte Zerbrechlichkeit dieser Knochen macht dieselben wenig geeignet, einen solchen Transport zu ertragen. Verhältnissmässig häufig sind Insectivoren im diluvialen Höhlenlehm, sowie in den Phosphoriten des Quercy, die ja wenigstens zum Theil eine ganz homologe Bildung der Tertiärzeit darstellen; immer aber sind dies Schichten, welche sich durch Reichthum an einer sogenannten Microfauna auszeichnen. Wo eine solche Fauna angetroffen wird, ist auch mit Bestimmtheit auf das Vorhandensein von Insectivoren zu rechnen, aber selbst in solchen Fällen stehen dieselben den Nagern, und Fledermäusen an Individuenzahl ganz bedeutend nach; dies erklärt sich auch leicht aus dem Einsiedlerleben, welches die Insectivoren durchgehends führen und der Seltenheit dieser Thiere, während die ersteren gesellig leben und daher auch bei Hochwasser oder sonstigen Katastrophen in grösserer Menge zu Grunde gehen und dann unter günstigen Umständen im fossilen Zustande überliefert werden können.

Die Artenzahl der Insectivoren des europäischen Tertiärs ist im Ganzen nicht unbeträchtlich, etwa zwanzig; eine grosse Zahl derselben ist indess so ungenügend beschrieben, dass ihre nähere Verwandtschaft noch nicht sicher zu ermitteln ist. Was jedoch den Charakter der genauer bekannten Formen betrifft, so kann nicht geleugnet werden, dass sie zur eigentlichen Kenntniss der Entwicklung des Insectivoren-Stammes verhältnissmässig wenig beitragen, indem sie sich, und dies ist die grössere Menge, an noch lebende Formen sehr innig anschliessen oder ganz aberrante, aber nichtsdestoweniger schon hochorganisirte Typen darstellen. Die fossilen europäischen Insectivoren, welche in der Fauna der Gegenwart noch Verwandte zählen, vertheilen sich auf die Familien der Erinaceiden, Soriciden und Talpiden. Die Gattung *Parasorex* ist insoferne sehr interessant, als sie zeigt, dass die heutzutage ziemlich scharf getrennten Familien der Tupajiden und Macroelididen im Miocän einander noch sehr nahegestanden sein müssen. Innerhalb der Erinaceiden lernen wir eine neue Familie kennen, die Dimylidae und den vermuthlichen Stammvater der Gattung *Erinaceus*. Echte *Erinaceus*-Arten sind im europäischen Tertiär sehr häufig, ja sie machen daselbst beinahe ein Viertel aller bekannten Insectivorenarten aus. Die Soriciden zeigen noch zum Theil etwas primitive Charaktere; von

den Talpiden stellt die Gattung *Amphidozotherium* einen vollkommen erloschenen Typus dar, während die übrigen Reste der Gattung *Talpa* selbst angehören und sich noch dazu an die lebende Art *Talpa europaea* auf's Engste anschliessen.

Es ist überhaupt charakteristisch für die Mehrzahl der Insectivoren des europäischen Tertiärs, dass sie in engster Beziehung zu jenen Formen stehen, welche noch heutzutage Europa oder doch nahe angrenzende Gebiete bewohnen, wie die Nilländer oder Centralasien. Allzuviel Gewicht darf hierauf freilich nicht gelegt werden, insoferne die neue Welt nicht blos in der Gegenwart ziemlich arm an Insectivoren ist, sondern es auch schon zur Tertiärzeit war. Indess gibt es auch im euroäpischen Tertiär einige Formen, deren nächste Verwandte in der Gegenwart sehr entfernte Länder bewohnen. So schliesst sich ein Soricide aus dem Ulmer Miocän auf's Engste an einen lebenden nordamerikanischen Typus an, und eine Gattung — *Parasorex* — ist der Ueberrest jener Gruppe, aus welcher die in der Gegenwart räumlich weit getrennten Familien der Tupajiden — Sundainseln — und Macroselididen — Afrika — hervorgegangen sind. Die Adapi-soriciden aus dem Untereocän von Reims stellen eine vollkommen erloschene Familie dar, die gleichwohl bereits eine ziemlich hohe Organisation erreicht hat.

#### Das Skelet der Insectivoren.

Die Insectivoren zeigen im Skeletbau neben den höchsten Entwicklungsformen oft noch solch primitive Merkmale, wie sie nicht einmal mehr bei den Marsupialiern zu beobachten sind.

Der Schädel erscheint im Gänzen noch ziemlich ursprünglich. Die Gesichtspartie hat fast immer noch eine sehr beträchtliche Länge, während das Cranium nur mässige Grösse erreicht.

Die Erinaceiden sind in dieser Beziehung die höchststehenden Insectivoren.

Alle das Schädeldach bildenden Knochen liegen nahezu in gleicher Ebene von der Nasenspitze an bis zum Occiput. Eine knöcherne Gehörblase ist nur in verhältnissmässig seltenen Fällen zu Stande gekommen — *Cladobates*, *Talpa*, *Gymnura* — meist hat sich erst ein Knochenring gebildet wie im Embryonalstadium der höheren Säugethiere — *Centetina*, *Sorex*, *Erinaceus* etc. Ferner ist der Jochbogen nur höchst selten kräftig entwickelt — *Erinaceus*, *Gymnura* — noch seltener aber ist es zur Bildung einer geschlossenen Augenhöhle gekommen — *Cladobates*. Meist bildet der Jochbogen vielmehr nur eine fadenartige Verbindung von *Processus glenoidicus* und *Zygomatiko-orbitalis* — *Talpidae*, *Myogale*, oder er fehlt sogar vollständig — *Centetina*, *Sorex*.

Bei den Marsupialiern ist dies niemals zu beobachten, sie stehen sämmtlich in dieser Beziehung bereits auf einer höhern Entwicklungsstufe als die meisten Insectivoren.

Diese letzteren zeigen zum Theil auch noch die bei den Marsupialiern stets zu beobachtenden Lücken im Gaumen, namentlich ist dies der Fall bei den Erinaceiden, noch mehr aber bei den Macroselididen, die sich in dieser Beziehung sogar noch primitiver verhalten als die Didelphiden.

Die Insectivoren besitzen sämmtlich Schlüsselbeine, und ist demzufolge auch immer ein Episternum vorhanden; auch im Bau des Beckens weisen sie gegenüber den Carnivoren noch alterthümliche Merkmale auf: so ist das Ileum noch nicht zu einer Platte verbreitert, sondern stellt einen massiven Balken von dreieckigem Querschnitt dar, wie bei den Creodonten, den muthmasslichen Ahnen der echten Raubthiere. Die Scapula sieht jener der Fleischfresser nicht unähnlich, hat aber noch ein entwickelteres Acromion, zur Anheftung der niemals fehlenden Clavicula. Bei *Talpa* ist die Scapula sehr schmal geblieben, hat sich aber stark in die Länge gezogen.

Der Humerus besitzt bei weitaus der Mehrzahl der Insectivoren ein deutliches Epicondylarforamen, nur bei den meisten *Erinaceus*-Arten, sowie bei den Talpiden, nicht aber bei den Chrysochloriden hat sich dasselbe geschlossen. Alle diese drei letztgenannten Formen haben accessorische Leisten erhalten zum Ansatz der bedeutend verstärkten Muskeln. Bei den Talpiden ist diese Veränderung des Humerus so beträchtlich, dass derselbe kaum noch als solcher erkennbar ist, während sich bei den Chrysochloriden und Soriciden, sowie den Myogaliden die Modification mehr auf den distalen Theil dieses Knochens beschränkte; bei den Talpiden hingegen verbreiterte sich der Humerus seiner ganzen Länge nach. Die Erinaceiden und Centetiden haben eine bedeutende Verdickung dieses Knochens aufzuweisen. Am ursprünglichsten ist derselbe bei den Tupajiden und den Macroselididen und erinnert daselbst noch sehr an jenen der Didelphiden, hat also eine schlanke Achse, ein ziemlich dickes Caput und ein deutliches Epicondylarforamen, während die Höhe der Rolle noch sehr gering ist.

Radius und Ulna sind durchgehends wenig verändert, sie sehen jenen von *Didelphis* sehr ähnlich. Die Talpiden, Myogaliden und Chrysochloriden zeigen kräftige Leisten. Bei den Macroselididen, sowie bei der Gattung *Microgale* sind beide Knochen theilweise miteinander verwachsen und haben auch im Vergleich zum Humerus eine ansehnliche Länge erreicht.

Femur. Dieser Knochen bietet im Ganzen wenig Auffälliges. Er sieht dem von *Didelphis* ziemlich ähnlich; bei den Centetiden und Erinaceiden, sowie bei den *Chrysochloris* ist derselbe sehr massiv geworden, bei *Talpa* und *Myogale* haben sich die Trochanter, namentlich der dritte sehr verbreitert.

Tibia und Fibula verschmelzen sehr oft in ihrer distalen Partie; am geringsten ist diese Verwachsung bei *Cladobates*, bedeutender bei den Erinaceiden — doch macht *Neurogymnurus* hievon eine Ausnahme, beide Knochen bleiben stets frei —, den Talpiden, Chrysochloriden und Soriciden; am weitesten ging dieser Process bei den Macroselididen und *Microgale*, deren Tibia noch dazu fast die doppelte Länge des Femurs besitzt. Bei *Chrysochloris* sind Tibia und Fibula unverhältnissmässig dick. Bei den Centetiden ist die Verwachsung dieser Knochen noch nicht erfolgt.

Die Zehenzahl beträgt bei der überwiegenden Mehrzahl der Insectivoren noch fünf, sowohl an der Hand als auch am Hinterfuss, doch ist eine Verkürzung der ersten und fünften Zehe, resp. des ersten und fünften Fingers durchaus nicht selten. Bei gewissen Arten von *Erinaceus* fehlt sogar bereits der Daumen. Besonders auffallend ist die Kürze der ersten Zehe am Hinterfuss von *Macroselides* und *Myogale*, doch ist die Verkürzung hier mehr eine scheinbare, indem nämlich die übrigen Metatarsalien sich sehr beträchtlich gestreckt haben. Bei *Chrysochloris* hat sich an der Hand eine gewaltige Veränderung vollzogen. Der fünfte Finger ist ganz verloren gegangen, der erste und vierte sind sehr kurz geworden, haben aber noch die volle Phalangenzahl: dementsprechend hat auch die Grösse der seitlichen Carpalien bedeutend abgenommen. Der Hinterfuss hat jedoch so gut wie gar keine Veränderung erlitten, wie ja derselbe überhaupt bei allen Insectivoren mit dem der Carnivoren sehr viele Aehnlichkeit besitzt. Im Vergleich zu den Didelphiden weisen die Insectivoren insoferne einen beträchtlichen Fortschritt auf, als weder der Daumen, noch die erste Zehe des Hinterfusses den übrigen mehr gegenübergestellt werden kann. Sehr merkwürdig sind die Talpiden nicht bloß wegen der Kürze ihrer Metacarpalien und Metatarsalien, sondern vor Allem wegen der Anwesenheit eines überzähligen Knochens auf der Innenseite von Vorder- und Hinterfuss, des sogenannten Falciforme, welches möglicherweise das Rudiment einer sechsten oder besser siebenten Zehe repräsentirt, da ja schon das Pisiforme, sowie

der Calcaneus wahrscheinlich als der Ueberrest einer sechsten Zehe zu betrachten sind. Bei *Erinaceus* ist bereits Verschmelzung von Scaphoid und Lunatum erfolgt, bei *Gymnura* bleibt wenigstens die ursprüngliche Naht noch erhalten. Wie *Erinaceus* verhält sich auch *Centetes*, doch besitzt derselbe noch ein freies Centrale Carpi. Die übrigen Insectivoren haben das Scaphoid und Lunatum noch getrennt, das Centrale ist dagegen meist verschwunden, nur bei den Talpiden hat es sich noch gut conservirt.

Die Nagelglieder stellen meist stumpfe Kegel dar; bei *Talpa* sind sie durch einen Längsschnitt gespalten, bei *Gymnura* und *Myogale* sind sie schon zu langen Krallen geworden.

Im Ganzen waren die Extremitäten der ursprünglichen Insectivoren denen der Didelphiden jedenfalls sehr ähnlich, nur scheint die Fähigkeit, die erste Zehe den übrigen gegenüber zu stellen, schon sehr bald verloren gegangen zu sein.

### Das Gebiss der Insectivoren.

Vergleicht man die Bezahnung der Insectivoren mit dem Gebiss der Chiropteren oder mit dem der Didelphiden oder auch mit dem der Carnivoren oder Creodonten, so ergibt sich sofort, dass bei ihnen eine Mannigfaltigkeit der Zahnformen herrscht wie in keiner der genannten Ordnungen: wir finden neben der ursprünglichsten Zahnform — dem einfachen kegelförmigen einwurzligen Zahn — auch die allermodernsten Typen — prismatische Zähne — vertreten, und zwar finden sich diese Extreme sogar oft bei Formen, die miteinander sehr nahe verwandt sind, kurz die Insectivoren besitzen eine Plasticität des Gebisses wie wohl kaum eine andere Säugethierordnung.

Als alterthümliche Merkmale betrachte ich folgende Momente:

Die Incisiven sind manchmal noch mit spitzer, statt schneidender Krone versehen, auch schliessen sie nur selten — *Talpa* — unmittelbar aneinander. Ziemlich unverändert ist dieser Typus noch bei den Centetinen und Macroselididen.

Der Canin ist oft seiner Gestalt und Grösse nach eine wirkliche Mittelform zwischen  $\mathcal{I}$  und *Pr*, z. B. *Myogale*, *Solenodon* verschiedenen *Sorex*-Arten, *Macroselides* und *Chrysochloris*, so dass derselbe lediglich an seiner Stellung zwischen Ober- und Zwischenkiefer noch als *C* kenntlich bleibt. Auch der untere *C* von *Erinaceus* erscheint als Mittelding zwischen  $\mathcal{I}$  und *Pr*.

Die Praemolaren stellen nicht selten noch einfache, seitlich comprimirt Kegel dar — *Myogale*, *Soriciden*, *Erinaceus*, *Macroselides* etc. — nur die hintersten haben sich in ähnlicher Weise complicirt wie die *M*.

Die Molaren sind bei den Chrysochloriden und Centetinen noch Vförmig entwickelt, d. h. es bestehen die oberen aus einem weit in die Krone hereinragenden, auf seiner Aussenseite concaven Aussenhöcker und einem kleinen Innenhöcker; die unteren sind aus drei Zacken zusammengesetzt, einem vorderen, einem äusseren und einem inneren. Von diesen ist wieder der äussere der grösste. Dazu tritt noch ein Basalband, das sich sehr leicht am Hinterrande verdicken kann und so den Anfang zu einem Talon repräsentirt. An den oberen *M* setzt sich nicht selten am Aussenrande ein oder zwei secundäre Höcker an. Es ist diese Organisation sogar noch primitiver als der Tritubercular-, beziehungsweise Tubercularsectorialtypus Cope's, von welchem bekanntlich so ungemein ungezwungen alle Hufthier- und Fleischfresser-Zähne abgeleitet werden können. Wir lernen also bei jenen oben erwähnten Formen eine noch ursprünglichere, einfachere Beschaffenheit der *M* kennen, aus welcher sich jedoch der Tritubercular- und der Tubercularsectorialtypus unzweifelhaft entwickelt hat. Diese letzteren sind unter

den Insectivoren sehr häufig zu finden, und zwar in sehr reiner Erhaltung, die auffallend an jene der Didelphiden erinnert, z. B. bei *Talpa*, doch darf hieraus doch nicht wohl sofort auf eine nähere Verwandtschaft gefolgert werden; wir haben es hier vielmehr eher mit einer durch die gleichen Umstände bedingten und daher ebenfalls gleichartigen Differenzirung zu thun.

Diesen alterthümlichen Charakteren stehen eine Menge als entschiedener Fortschritt zu deutender Modificationen gegenüber.

Die Incisiven haben im Unterkiefer von *Talpa*, wie schon erwähnt, meisselförmige Gestalt und einen schneidenden Oberrand bekommen, wie bei den Hufthieren etc., auch schliessen sie dicht aneinander. Der unter  $\mathcal{I}_1$  der Soriciden hat die bekannte Nagezahn ähnliche Beschaffenheit angenommen, unterscheidet sich jedoch von dem echten Nagezahn sehr wesentlich, insoferne dieser letztere niemals eine Wurzel entwickelt, während hier eine solche vorhanden ist: auch fehlen dem Nagezahn die hier fast stets entwickelten Nebenzacken. Solche Nebenzacken finden sich auch an den oberen  $\mathcal{I}$  der Soriciden, ferner bei *Macroselides*. Sehr häufig hat sich ferner die Zahl der  $\mathcal{I}$  verringert — oben bei *Cladobates*, *Centetes* etc., unten bei den Soriciden, in beiden Kiefern bei *Ericulus*, *Geogale* — endlich vergrössert sich zuweilen nicht selten der obere  $\mathcal{I}_1$  — und wird dabei zu einem verticalen Meissel — z. B. *Solenodon*, *Myogale*, — und alsdann entsprechend auch der untere  $\mathcal{I}_2$ . Sämmtliche untere  $\mathcal{I}$  erscheinen in solchem Falle schräg nach vorne geneigt, was auch bei *Erinaceus* zu beobachten ist.

Der Canin hat sich eigentlich nur in wenigen Fällen zu einem echten Eckzahn nach Art des Canins der Fleischfresser entwickelt, z. B. *Centetes*, bekommt aber alsdann meist noch eine zweite Wurzel, insbesondere im Oberkiefer, z. B. *Talpa*, *Gymnura*. Eine höchst merkwürdige Modification der *C* sehen wir im Unterkiefer von *Talpa*; der *C* hat hier ganz die Gestalt eines  $\mathcal{I}$  angenommen, und verhält sich *Talpa* in dieser Beziehung ebenso wie die Wiederkäuer.

Die Praemolaren haben in vielen Fällen an Volumen zugenommen; die Zahl ihrer Wurzeln beträgt meist zwei; der obere  $Pr_1$  hat deren sogar fast immer drei. Nicht selten ist die Complication der *Pr* ziemlich weit gediehen, und zwar beginnt dieselbe, wie immer, am  $Pr_1$  zuerst und schreitet dann nach vorne zu in einem gewissen proportionalen Verhältniss fort, so dass immer der nächst vordere Zahn stets noch etwas einfacher erscheint als sein Nachbar. Merkwürdig ist, dass im Oberkiefer nicht selten der  $Pr_2$  der aller kleinste Zahn des ganzen Gebisses bleibt — Soriciden, Erinaceiden; es hat fast den Anschein, als ob bei etwaiger Reduction der Zahnzahl dieser Zahn zuweilen zuerst eliminirt würde, wie ja auch bei den Fledermäusen die Reduction wenigstens im Unterkiefer oft mit den mittleren *Pr* beginnt. Reduction der *Pr* ist bei den Insectivoren nicht selten. Der ehemals bei allen vorhandene  $Pr_4$  fehlt fast durchgehends. Der obere  $Pr_1$  ist nicht selten einem *M* gleich, *Centetes*; bei *Ericulus* auch der  $Pr_2$ . In diesen Fällen hat auch der untere  $Pr_1$  in der Complication relative Fortschritte gemacht, oft aber — Soriciden bleibt derselbe trotzdem noch sehr einfach, ebenso auch bei *Erinaceus* und *Gymnura*. Namentlich der obere  $Pr_1$  ist bei solchen Formen ungemein interessant, insoferne derselbe morphologisch geradezu den Uebergang vermittelt zwischen dem einfachen  $Pr_1$  der Didelphiden und dem Reisszahn der Carnivoren. Eine merkwürdige Differenzirung hat auch der  $Pr_1$  von *Cordylodon* aufzuweisen. Bei vielen Insectivoren ist der vorderste *Pr* *C* ähnlich geworden, so z. B. bei *Talpa*, wo er allerdings auch diesen Zahn zu vertreten hat, indem dieser die Gestalt eines  $\mathcal{I}$  angenommen hat; *Talpa* verhält sich hierin ganz wie *Xiphodonterium*, ein inadaptiv reducirter Artiodactyle.

Gleich den *M* können auch die *Pr* bei manchen Insectivoren prismatischen Bau erlangen — z. B. *Chrysochloriden*. Den Beginn zeigen auch die *Macroselididen*, und zwar

tritt auch ganz wie bei den Hufthieren zuerst Erniedrigung der höchsten Zacken ein, so dass alle Erhabenheiten der Krone in's gleiche Niveau gelangen. Vor allererst muss jedoch oben der vierte Tuberkel — zweiter Innentuberkel — entwickelt sein und im Unterkiefer die Hinterhälfte der  $M$ , der ursprüngliche Talon ebenso gross geworden sein wie die Vorderhälfte. Es nehmen also die Insectivoren in Bezug auf die Art und Weise der Umgestaltung der Backzähne geradezu eine Mittelstellung ein zwischen den Fleischfressern und den Hufthieren, indem alle die für diese beiden grossen Gruppen der Säugethiere charakteristischen Vorgänge auch bei gewissen Gruppen der Insectivoren wieder zu beobachten sind. Sie recapituliren also gewissermassen den Entwicklungsgang der Säugethiere überhaupt.

Die oberen  $M$ , zuerst wie bei den Centetinen und Chrysochloriden aus einem grossen, weit hereingreifenden Aussentuberkel und einem basalen Innenhöcker bestehend, haben bei den verschiedenen Insectivoren einen sehr verschiedenen Grad der Vollendung aufzuweisen. Vor Allem setzen sich sehr leicht am Aussenrande secundäre Höckerchen an, sodann vergrössert sich der Innentuberkel, auch kommt ein zweiter Aussenhöcker zu Stande, durch Theilung des primären, was bei *Potamogale* noch zu beobachten ist. Es entsteht auf solche Weise der sogenannte Trituberculartypus Cope's, bei den  $M$  der Insectivoren ungemein häufig — *Talpidae*, *Tupajidae*, doch schreitet derselbe bald noch weiter fort zur Entwicklung eines zweiten Innenhöckers, z. B. *Gymnura*, Soriciden. — bei diesen letzteren noch ziemlich rudimentär —. Der obere  $M_3$  erreicht fast niemals die volle Grösse der vorderen  $M$  und die Zusammensetzung derselben; auch beginnt bei ihm eine etwaige Reduction zuerst.

Die unteren  $M$  bestehen bei den Centetinen und Chrysochloriden aus einem hohen Aussenzacken und einem Vorder- und Innenzacken: hiezu kommt aber noch ein kleiner Talon. Gleich der ursprünglichen Form der oberen  $M$ , die sich ebenfalls noch bis in die Gegenwart erhalten hat, ist auch die Form der unteren sehr alt; schon die mesozoischen Säuger lassen ähnliche Zahngebilde erkennen, z. B. bei *Peraspulax* und *Peramus* Owen.

Dieser dreizackige Zahn beginnt alsdann den Talon immer mehr zu verstärken, und es geschieht dies vor Allem durch Hinzutreten eines Innenhöckers. Ist dieser einmal vorhanden, so scheinen zwei verschiedene Arten von Differenzirung möglich zu sein: entweder verbinden sich die beiden Höcker des Talons direct und nimmt dieser sehr rasch an Volumen zu, so dass er etwa die Hälfte des ganzen  $M$  ausmacht, — Erinaceiden — oder es setzt derselbe zuerst noch einen dritten Höcker an seinem Hinterrande an — Didelphiden, *Peratherium*, — der jedoch bei der Weiterentwicklung des Talons wieder verdeckt wird, und nimmt dann wie bei den ersteren, aber sehr viel langsamer, an Grösse zu, z. B. bei den Talpiden, *Amphidozotherium* Talon noch klein, *Talpa* grösser. Beide Typen der unteren  $M$  sehen einander indess sehr ähnlich, nur dass bei den letzteren der Talon meist etwas kleiner bleibt als der Vordertheil des Zahnes. Einen solchen unteren  $M$  nennt Cope tubercularsectorial. Ein weiterer Fortschritt besteht ferner darin, dass alle Zacken des  $M$  in das gleiche Niveau zu liegen kommen, durch Erniedrigung der Hauptzacken — *Macrosclides Rozeti*, — während bei *M. typus* überdies noch die Krone sehr hoch werden kann. Es deutet dies darauf hin, dass die Insectivoren wenigstens zum Theil befähigt sind, prismatischen Zahnbau zu bekommen; ein Theil derselben, die Chrysochloriden, haben denselben sogar wirklich erreicht, freilich ohne die Zwischenstufe der Complication der  $M$  durchzumachen. Die Erinaceiden weisen dagegen Fortschritte in anderer Hinsicht auf, insoferne sich die Complication bloß auf  $Pr_1$  und  $M_1$  beschränkt, während die übrigen Zähne, namentlich die hinteren  $M$  schwächer werden. Es ergibt sich hieraus eine Concentration des Gebisses ganz nach Art der Carnivoren; bei den Dimyliden, einer anderen Familie der Erinaceiden, ist

sogar Reduction der  $M$  eingetreten, indem der  $M_3$  vollständig verschwunden ist. Es stellt diese Familie in dieser Hinsicht den fortgeschrittensten Typus unter allen Insectivoren dar und bildet gewissermassen das zweite Extreme in der Entwicklung des Gebisses; das erste ist *Macrocelides* mit hufthierartiger Ausbildung des Gebisses.

Ich habe hier in Kürze die hauptsächlichsten Modificationen angeführt, welcher das ursprüngliche Gebiss der Insectivoren fähig war. Die obigen Beispiele liessen sich leicht vermehren. Sie geben am besten Aufschluss darüber, wie die so verschiedene Schreibweise der Zahnformeln zu erklären ist, — denn bekanntlich weichen die einzelnen, namentlich die älteren Autoren hierin unendlich von einander ab —. Diese Unsicherheit ist indess gar nicht allzu schwer zu beseitigen. Man darf nur, wie dies ja auch bei den übrigen Säugethieren geschieht, daran festhalten, dass der obere Canin stets an der Grenze von Ober- und Zwischenkiefer steckt und hinter dem Canin der unteren Zahnreihe herabgreift.

Ich lege hier ein Verzeichniss der Zahnformeln der wichtigsten Gattungen bei, wie sie von Giebel und Anderen geschrieben worden sind, und wie sie in Wirklichkeit geschrieben werden müssen, unter Zugrundelegung des obigen Criteriums.

Giebel, Odontographie, p. 18, gibt für *Gymnura* folgende Zahnformel  $\frac{3}{3} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{4}{4} M$  und für *Hylomys*:  $\frac{3}{3} \text{ } \mathcal{F} \frac{4}{4} Pr \frac{4}{4} M$ . Richtiger jedenfalls  $\frac{3}{3} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$ .

*Glisorex*. Giebel, Odontographie, p. 18:  $\frac{2}{2} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ . Die  $M$  oben sechs-, unten fünfhöckrig. Besser  $\frac{2}{3} \text{ } \mathcal{F} \frac{0}{1} C \frac{4}{3} Pr \frac{3}{3} M$ .

*Erinaceus*. Giebel, Odontographie, p. 19:  $\frac{3}{3} \text{ } \mathcal{F} \frac{0}{0} C \frac{4}{2} Pr \frac{3}{3} M$ . Dobson  $\frac{3}{2} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{2} Pr \frac{3}{3} M$  oder besser  $\frac{3}{2} \text{ } \mathcal{F} \frac{0}{1} C \frac{4}{2} Pr \frac{3}{3} M$ .

*Ericulus*. Giebel, Odontographie, p. 19:  $\frac{2}{2} \text{ } \mathcal{F} \frac{0}{0} C \frac{2}{2} Pr \frac{5}{5} M$ . Besser mit Dobson:  $\frac{2}{2} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ .

*Centetes*. Giebel, Odontographie, p. 19:  $\frac{2}{3} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{1}{1} Pr \frac{5}{5} M$ . Besser mit Dobson:  $\frac{2}{3} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ .

*Macrocelides*. Giebel, Odontographie, p. 18:  $\frac{2}{2} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ .

*Rhynchocyon*.  $3 \text{ } \mathcal{F} 4 Pr 3 M$ . *Petrodromus*  $\frac{3}{3} \text{ } \mathcal{F} \frac{0}{0} C \frac{3}{4} Pr \frac{3}{3} M$ . Beide mir nicht näher bekannt.

*Cladobates*. Giebel, Odontographie, p. 18:  $\frac{1}{3} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{2} Pr \frac{4}{4} M$ , besser  $\frac{2}{3} \text{ } \mathcal{F} \frac{0}{1} C \frac{4}{3} Pr \frac{3}{3} M$ .

*Eupleres*. Giebel, Odontographie, p. 18:  $\frac{3}{4} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{2} Pr \frac{3}{3} M$ . Besser  $\frac{3}{3} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{2}{2} M$ .  
Siehe diesen übrigens bei den Viverriden!

*Talpa* nach Giebel, Odontographie, p. 15:  $\frac{3}{4} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{4}{3} Pr \frac{3}{3} M$ , nach Cuvier unten  $4 \text{ } \mathcal{F} 0 C 4 Pr 3 M$ , nach Blainville oben  $4 \text{ } \mathcal{F} 1 C 3 Pr 3 M$ ; Owen dagegen gibt an  $3 \text{ } \mathcal{F} 1 C 4 Pr 3 M$ . Dobson schreibt mit Recht  $\frac{3}{3} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$ .

*Chrysochloris*. Giebel, Odontographie, p. 16 schreibt gleich Owen:  $\frac{3}{3} \text{ } \mathcal{F} \frac{0}{0} C \frac{1}{2} Pr \frac{6}{5} M$ . Blainville dagegen:  $\frac{3}{3} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{1}{1} Pr \frac{5}{5} M$ . Dobson mit voller Berechtigung:  $\frac{3}{3} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$  (selten  $\frac{2}{2} M$ ).

*Urotrichus*. Giebel, Odontographie, p. 17:  $\frac{2}{2} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{0} C \frac{4}{4} Pr \frac{4}{3} M$ , besser wohl  $\frac{3}{3} M$ .

*Scalops*. Giebel, Odontographie, p. 17, schreibt mit Owen:  $\frac{3}{2} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{0} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ . Andere nehmen nur  $\frac{1}{1} \text{ } \mathcal{F}$  an, betrachten die  $C$  als fehlend und schreiben  $\frac{4}{3} Pr \frac{5}{3} M$ . Die erstere Schreibweise ist wohl die richtige.

Von *Sorex* gibt Giebel gar nicht einmal die Zahlformel an; wahrscheinlich war er über den Rang der einzelnen Zähne ganz und gar im Unklaren, so dass ihm selbst ein Versuch, dieselben zu deuten, allzu gewagt schien. Von einem oberen *C* ist hier allerdings auch kaum zu sprechen.

#### Der Zahnwechsel der Insectivoren.

Owen gibt in seiner Odontographie, pag. 423, eine für die damalige Zeit ziemlich erschöpfende Uebersicht über diese Verhältnisse.

*Talpa* und *Sorex* verlieren nach ihm das Milchgebiss noch vor der Geburt. Diese Zähne selbst sind sehr klein, ihre Zahl beträgt bei *Sorex*  $\frac{4}{3}$ . Die Vorläufer der  $\mathcal{F}$  sind relativ grösser als die der *Pr*. Von den Soriciden hatte Duvernoy behauptet, dass sie nur ein einziges Gebiss besässen, auch Blainville<sup>1)</sup> wusste nichts von einem Zahnwechsel; erst Owen gelang es, die Milchzähne der Soriciden aufzufinden. Das Milchgebiss von *Talpa* hat Blainville zwar gesehen, doch gibt er keine nähere Beschreibung hievon. Kober<sup>2)</sup> hat in neuester Zeit über diese Verhältnisse eingehende Studien gemacht. Er schreibt  $\frac{3}{4} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{4}{3} D$  oder, da der untere  $\mathcal{F}_4$  doch wohl nur ein *C* ist,  $\frac{3}{3} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} D$ , setzt aber noch dazu  $\frac{2}{2} M$ , dies damit motivirend, dass diese letzteren Zähne ebenfalls bereits fertig seien während der Anwesenheit des Milchgebisses. Es ist dies eine sehr sonderbare Motivirung und müsste die Mitrechnung der *M* consequenterweise dann auch bei den übrigen Säugethieren erfolgen. Die Milchgebissformel wäre in diesem Falle, z. B. bei den älteren Artiodactylen  $\frac{4}{4} D \frac{3}{3} M$ , denn bekanntlich ist bei diesen selbst der letzte *M* schon in Thätigkeit getreten, wenn die *D*, wenigstens die hintersten derselben, noch erhalten sind. Mit dieser Zählweise dürfte der genannte Autor übrigens wenig Anklang finden.

Die Milchzähne von *Talpa* stellen einfache Dentinröhren dar. Kober hält dies für eine geologische Reminiscenz und scheint daher gleich Baume den prismatischen Zahn für das Ursprüngliche zu halten, eine Annahme, die allen paläontologischen Thatsachen zuwiderläuft. Welche Gruppe der Säugethiere wir immer untersuchen, stets werden wir sehen, dass die Vorläufer der mit prismatischen, wurzellosen Zähnen versehenen Formen eine schmelzreiche, relativ niedrige, von einer oder mehreren Wurzeln getragene Krone besessen haben.

Scalops hat dagegen wohl  $\frac{3}{2} \mathcal{F} D \frac{1}{0} CD \frac{3}{3} Pr D$ , und erhalten sich wenigstens die  $\mathcal{F} D$  auffallend lang, bis zum Durchbruch des  $M_3$ .

Bei *Erinaceus* konnte Blainville niemals Zahnwechsel beobachten, ebenso wenig wie bei *Centetes*, obgleich er, wie er angibt, sehr junge Exemplare untersucht hatte. Auch die Abnützung der Zähne gestattet nach ihm keinen Schluss auf die Existenz von Milchzähnen, denn diese Abnützung ist bei den Insectivoren überhaupt sehr gering. In diesem letzteren Punkte bin ich mit Blainville vollkommen einverstanden, dagegen muss ich ihn bezüglich der ersteren Angabe ganz gründlich corrigiren. Der Erste, der den Zahnwechsel bei *Erinaceus* fand, war Owen. Diese Gattung besitzt nach ihm drei  $\mathcal{F} D$ , einen *CD* und einen fünften *D*, bestehend aus vier Tuberkeln. Diese Angabe kann sich nur auf den Unterkiefer beziehen und trifft für diesen auch vollkommen zu, wie ich mich an Exemplaren von *E. aethiopicus* und *auritus* überzeugt habe. Diese beiden Arten wechseln oben drei  $\mathcal{F}$ , und zugleich vier Backzähne, zusammen also sieben Zähne. Der letzte Zahn des Oberkiefers, welcher gewechselt wird, ist jener, welcher die Rolle des *R* der Carnivoren spielt — also der  $Pr_1$ . Der Zahnwechsel selbst erfolgt verhältnissmässig spät, wenigstens

<sup>1)</sup> Ostéographie, Insectivora, pag. 61—63.

<sup>2)</sup> Württembergische Jahreshefte, 1884, pag. 60—65 Verhandl. der Baseler naturforsch. Gesellsch., 1884, pag. 465—484.

sind die Molaren schon längst in Thätigkeit getreten, ehe die echten *Pr* durchbrechen. Der hinterste *D* des Unterkiefers erhält sich noch ein wenig länger als der entsprechende *D* des Oberkiefers. Die vorderen *D* sind an den von mir untersuchten Exemplaren schon vollständig ersetzt.

Bei *Centetes* sehen wir den merkwürdigen Fall, dass die Zahl der  $\mathcal{F}$  des Milchgebisses grösser ist —  $\frac{3}{3}$  — als die der definitiven  $\mathcal{F}$ . Es ist dies ein Beispiel dafür, dass das Milchgebiss die ursprünglichen Verhältnisse besser bewahrt hat. Wie bei *Erinaccus* findet auch hier der Zahnwechsel verhältnissmässig ziemlich spät statt — nach Dobson im dritten Monat. Dieser eben genannte Autor bildet auch in seiner Monographie der Insectivoren den Schädel eines Exemplares mit den Milchzähnen ab. Auch mir liegt ein solches vor.

*Ericulus* verhält sich ebenso wie *Erinaccus* und *Centetes*.

*Cladobates (Tupaia)* hat Owen nicht untersucht. Blainville behauptet das vollständige Fehlen von Milchzähnen. Mir scheint dies durchaus nicht so ganz sicher zu sein. Die Zahl und Gestalt der einzelnen Zähne erinnert so stark an echte Creodonten, dass man fast versucht sein könnte zu glauben, *Cladobates* verhielte sich auch in Beziehung auf den Zahnwechsel ganz wie diese, wonach also der Ersatz der *D* erst ziemlich spät eintreten würde. In meiner Vermuthung werde ich noch bestärkt dadurch, dass in der Zeichnung Blainville's der erste vor dem  $M_1$  stehende Zahn auch ganz die Form eines *D* besitzt, während an den von mir untersuchten Stücken dieser Zahn stets sehr einfach gebaut ist und sich seinem ganzen Habitus nach sofort als *Pr* erweist. Ich halte daher den von Blainville dargestellten Zahn für einen *D*.

Bei *Macrosclides* soll nach Blainville Zahnwechsel vorkommen, wenigstens waren die vor den echten *M* befindlichen Zähne nicht bei allen von ihm untersuchten Exemplaren gleich, wobei freilich die Möglichkeit, wie er selbst zugibt, nicht ausgeschlossen war, dass diese Exemplare verschiedenen Species angehörten. Directe Beobachtungen liegen auf keinen Fall vor. Aus der Abnützung ist absolut nichts zu erfahren, da alle *Pr* und *M* hier ausnahmsweise sehr stark, aber gleichmässig abgerieben erscheinen.

Ebensowenig wie von den Macroseliden ist über die Verhältnisse bei den Chrysochloriden etwas Genaueres bekannt. Vermuthlich erfolgt der Zahnwechsel, sofern überhaupt noch ein solcher vorkommt, schon vor der Geburt.

Bei den von mir untersuchten fossilen Insectivoren war es leider unmöglich, directe Resultate zu erzielen, doch ist die Wahrscheinlichkeit ziemlich gross, dass sich *Parosorex* wie *Cladobates*, *Neurogymnurus* wie *Erinaceus*, *Amphidozothecium* wie *Talpa* verhalten hat. *Dimylus* und *Cordylodon* stehen den Erinaceiden zwar noch am nächsten, haben aber doch eine so weitgehende Differenzirung erfahren, dass diese noch dazu sehr entfernte Verwandtschaft keinerlei Berechtigung gibt, auf ein ähnliches Verhalten bezüglich des Zahnwechsels zu schliessen. Trotzdem scheint ein solcher, und zwar relativ spät stattgefunden zu haben, denn es sind nicht blos die *Pr* bedeutend weniger abgenützt als die *M* — also wahrscheinlich erst später in Gebrauch gekommen — sondern es greift auch der Vorderrand des unteren  $M_1$  über den Hinterrand des  $Pr_1$  herüber, was nur dadurch möglich wird, dass der erstere bereits früher vorhanden war als der letztere.

Wir dürfen daher den Satz aussprechen, dass einst — und wohl noch heutzutage — bei allen Gruppen der Insectivoren ein Zahnwechsel stattgefunden hat oder wohl noch stattfindet, dass aber derselbe bei manchen Gruppen in ein immer früheres Stadium verlegt worden und die Rückbildung der Milchzähne so weit fortgeschritten ist, dass dieselben nur noch durch völlig zwecklose Rudimente im Embryonalstadium repräsentirt werden, die wohl auch in relativ kurzer Zeit gänzlich ausbleiben werden.

## Die Systematik der Insectivoren.

Die im vorvorigen Abschnitt behandelte ungemein grosse Verschiedenheit hinsichtlich der Zahl und Differenzirung der einzelnen Zähne, sowie die kaum minder mannigfaltigen Modificationen des Schädels und des Skeletes überhaupt, namentlich aber der Extremitäten geben wohl eine genügende Erklärung dafür, dass die Systeme, welche die einzelnen Autoren für die Insectenfresser aufgestellt haben, so wesentlich von einander abweichen. Es kann dies umso weniger überraschen, als diese Forscher stets nur die fertigen lebenden Formen berücksichtigt haben, die fossilen aber gänzlich beiseite gelassen, noch weniger aber versucht haben, sich darüber klar zu werden, in welchem genetischen Verhältniss die verschiedenen Typen der Insectivoren zu einander stehen könnten.

Von den verschiedenen gebräuchlichen Systemen will ich nur einige herausgreifen und deren Vortheile und Nachtheile kurz beleuchten. Ich beginne mit der neuesten Uebersicht, welche Dobson in seiner so vortrefflichen Monographie der *Insectivora* gegeben hat.

Seine Zusammenstellung lautet folgendermassen:

Subordo I: *Dermoptera*.

Familie I: *Galcopithecidae*.

Subordo II: *Bestiae (Insectivora)*.

Superfamilie *Tupaioidea*.

Familie II: *Tupaiidae*.

„ III: *Macroselididae: Macroselidinae*.

*Rhynchocyoninae*.

Superfamilie *Erinaceoidea*.

Familie IV: *Erinaceidae: Gymnurinae*  $\frac{3}{3} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} \text{ } C \frac{4}{4} \text{ } Pr \frac{3}{3} \text{ } M$ .

*Erinaccinae*  $\frac{3}{2} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} \text{ } C \frac{3}{2} \text{ } Pr \frac{3}{3} \text{ } M$ .

Superfamilie *Soricoidea*.

Familie V: *Talpidae: Myogalinae*.

*Talpinae*.

„ VI: *Soricidae*.

Superfamilie *Centetoidea*.

Familie VII: *Centetidae: Oryzorictinae*.

*Centetinae*.

„ VIII: *Solenodontidae*.

„ IX: *Potamogalidae: Geogalinae*.

*Potamogalinae*.

Superfamilie *Chrysochloridae*.

Familie X: *Chrysochlorinae*.

Im Ganzen stellt dieses System nur eine sehr unwesentliche Modification der von Gill <sup>1)</sup> gegebenen Classification der Insectivoren dar. Derselbe unterscheidet zwei Hauptgruppen, die *Dilamodontidae* mit den Familien der *Tupaiidae*, *Macroselidae*, *Rhynchocyonidae*, *Gymnuridae*, *Erinacidae*, *Myogalidae*, *Talpidae* und die *Zalamodontidae* mit den Familien der *Centetidae*, *Ory-*

<sup>1)</sup> Theo. Gill. On the Classification of the Insectivorous Mammals. Bulletin of the American Philosophical Society, 1883. pag. 118—120.

*zorictidae*, *Potamogalidae*, *Geogalidae* und *Chrysochloridae*. Die *M* der Dilamodontiden sind breit und bilden von oben gesehen ein W, die der *Zalamodontidae* schmal und erscheinen von oben gesehen als V.

Es kann dieses System auf keinen Fall als besonders gelungen bezeichnet werden, obwohl sich Gill sehr viel darauf zugute thut und es sich als hohe Ehre anrechnet, dass Dobson dasselbe ohne wesentliche Aenderungen acceptirt hat.

Für's Erste bleibt es sehr fraglich, ob die Galeopitheciden nicht doch viel besser bei den Lemuriden einzureihen wären, für's Zweite ist die Verwandtschaft der Soriciden und Talpiden eine sehr problematische; die Zwischenstellung, welche *Myogale* einnimmt, beweist sehr wenig, denn diese Form entfernt sich von beiden noch sehr bedeutend. Für's Dritte gehören die Centetiden doch unter allen Umständen in die Nähe der Erinaceiden, und endlich ist nicht recht einzusehen, was die Chrysochloriden mit den Centetiden etwa gemein haben sollen. Der Umstand, dass bei beiden zu den ursprünglichen Theilen der einzelnen Zähne fast gar keine Neubildungen hinzugekommen sind, kann doch nicht allein entscheidend sein für die Systematik. Soferne man den Gesamthabitus des Thieres berücksichtigt, ergibt sich immer noch die grösste Aehnlichkeit mit den Talpiden, obwohl freilich auch gewaltige Differenzen keineswegs in Abrede gestellt werden können. Die Verschiedenheit des Gebisses kann übrigens nicht als Grund gegen die Verwandtschaft mit den Talpiden angesehen werden, denn es lässt sich ganz gut annehmen, dass bei diesen letzteren die *M* eine Complication erfahren haben, während bei den Chrysochloriden der Fortschritt ausschliesslich in dem Höherwerden der Zahnkrone zu suchen ist. Solche verschiedene Prozesse sind sehr wohl möglich bei den verschiedenen Zweigen ein und derselben Stammform. Es scheint offenbar Herr Theo. Gill mit den Arbeiten seines trefflichen Landsmannes E. D. Cope wenig vertraut zu sein, sonst würde er wohl kaum auf die Unterscheidung des V- und Wförmigen Zahnes soviel Gewicht legen, nachdem Cope so schlagend nachgewiesen hat, dass der letztere vom ersteren abstammt. Um so befremdender ist es, dass ein Mann wie Dobson eine so wenig motivirte Systematik so bereitwillig annehmen konnte.

Sehr viel besser entspricht das von Carus<sup>1)</sup> und Gerstäcker befolgte System, nur dürfte es sich empfehlen die *Macroselides* und *Tupajae* in eine besondere Superfamilie zusammenzufassen, wie dies auch Dobson mit vollem Rechte gethan hat. Die Chrysochloriden jedoch müssen wohl als besondere Familie betrachtet werden, doch dürfte sich dieselbe immerhin noch am ehesten an die Talpiden anlehnen.

Das System von Claus<sup>2)</sup> ist insoferne nicht ganz correct, als ebenfalls die Chrysochloriden direct mit den Talpiden vereinigt und die *Gymnurina* ganz überflüssigerweise von den Erinaceiden getrennt werden.

Von den zahlreichen sonstigen Versuchen zur Aufstellung eines Systems der Insectivoren glaube ich absehen zu dürfen. Nach meinem Dafürhalten würde etwa beiliegende Classification den verwandtschaftlichen Beziehungen am besten Rechnung tragen, doch muss ich gestehen, dass ich auch hievon noch immer nicht ganz befriedigt bin. Mit Einschluss der im Folgenden zu besprechenden fossilen Formen lautet diese Zusammenstellung:

<sup>1)</sup> Lehrbuch der Zoologie, pag. 88. Er theilt in: 1. *Erinaceinae*, 2. *Centetina*, 3. *Tupajae*, 4. *Macroselides*, 5. *Soricidea*, 6. *Talpina*.

<sup>2)</sup> Grundzüge der Zoologie. Es werden unterschieden: *Erinaceidae* mit *Erinaceinae—Erinaceus-*, *Centetinae—Centetes*, *Ericulus*, *Eckinogale*, *Solenodon-*, *Soricidae* mit *Tupajinae—Cladobates-*, *Macroselinae—Macroselides-*, *Gymnurinae—Gymnura-*, *Soricina—Sorex*, *Myogale-*, und *Talpidae* mit *Talpa*, *Chrysochloris*, *Condylura*, *Scalops*, *Urotrichus*.

- |   |  |
|---|--|
| 1. <i>Erinaceinae</i> : I. <i>Gymnuridae</i> ,<br>II. <i>Erinaceidae</i> ,<br>III. <i>Dimylidae</i> .   | 3. <i>Tupajinae</i> : IX. <i>Ictopsidae</i> ,<br>X. <i>Tupajidae</i> ,<br>XI. <i>Parasoricidae</i> ,<br>XII. <i>Macrosehididae</i> . |
| 2. <i>Centetinae</i> : IV. <i>Centetidae</i> ,<br>V. <i>Oryzoricidae</i> ,<br>VI. <i>Geogalidae</i> ,<br>VII. <i>Potamogalidae</i> ,<br>VIII. <i>Solcuotontidae</i> . | 4. <i>Soricinae</i> : XIII. <i>Soricidae</i> ,<br>XIV. <i>Myogalidae</i> .   |
|   | 5. <i>Talpinae</i> : XV. <i>Talpidae</i> ,<br>XVI. <i>Chrysochloridae</i> .  |
| 6. <i>Adapisoricinae</i> : XVII. <i>Adapisoricidae</i> .  |  |

Was ich hieran noch auszusetzen habe, ist, dass die *Solenodontidae* von den *Myogalidae* gar so sehr entfernt stehen, indess sind derartige Mängel wohl bei keiner Art und Weise der Anordnung vollständig zu vermeiden. Das Schwierige bleibt bei allen solchen Versuchen, ursprüngliche Organisation und Differenzirung scharf auseinander zu halten. Es darf weder das Beharren auf einer ursprünglichen Organisation, noch auch eine gleichartige Differenzirung bei Bestimmung der näheren oder entfernteren Verwandtschaft den Ausschlag geben, es muss vielmehr jederzeit der Gesamthabitus in erster Linie massgebend sein, da nur mit Hilfe dieses Merkmals die fehlerhafte Ueberschätzung eines oder mehrerer Momente vermieden werden kann.

Die Verwandtschaft der einzelnen Familien zu einander findet am besten Ausdruck in der oben angewandten Gruppierung in sechs Superfamilien. Von diesen stehen jedenfalls die *Erinaceinae* wieder in einem engeren Zusammenhang mit den *Centetinae* als mit den drei übrigen Gruppen. Doch muss ihr gemeinsamer Ausgangspunkt schon sehr weit zurückliegen, zum mindesten im Untereocaen.

Es dürfte dieses problematische Thier sogar in vielen Beziehungen noch viel primitiver gewesen sein als die *Didelphiden*, zum mindesten im Zahn- und Schädelbau. Wahrscheinlich steht diese Form auch dem Ausgangspunkte der *Tupajinae*, *Soricinae* und *Talpinae* nicht mehr allzu ferne, doch wäre es nicht unmöglich, dass diese letzten drei ebenfalls wieder untereinander in sehr viel engeren Beziehungen standen, als zu den *Centetinen* und *Erinaceinen*. Die *Talpiden* und *Chrysochloriden* dürften sich vielleicht zu einander ebenso verhalten wie die *Erinaceinen* und *Centetinen*. Hinsichtlich der Beschaffenheit ihrer Molaren erinnern die *Tupajinae*, *Soricinae* und *Talpidae* sehr lebhaft an die *Didelphiden*, doch ist dies gleichwohl kaum ein zwingender Grund, auf eine nähere Verwandtschaft zu schliessen; wir können es gerade so gut mit einer gleichartigen Differenzirung der *M* zu thun haben.

Die ersten placentalen Insectivoren waren, soferne wir aus den primitiven Charakteren der einzelnen Haupttypen auf die Beschaffenheit eines Collectivtypus schliessen dürfen, etwa folgendermassen beschaffen:

Schädeldach in einer Ebene von den Nasalien bis zum Occiput. Jochbogen fehlt, ebenso die knöchernen Gehörblase — nur als Annulus entwickelt —, Gaumenbein an zahlreichen Stellen durchbrochen, Gesichtspartie langgestreckt. Scheitelkamm kräftig entwickelt.

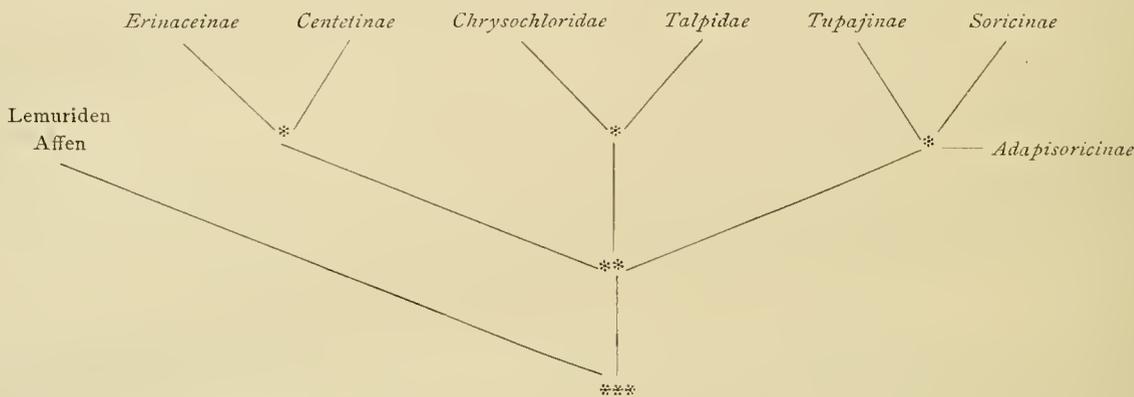
Zahnformel  $\frac{3}{3} \text{ } \mathcal{I} \frac{1}{1} C, \frac{4}{4} Pr. \frac{3}{3} M$ , dazu vollständiges Milchgebiss;  $\mathcal{I}$  einfach spitze Zacken darstellend, von einander getrennt, *C* von mässiger Grösse, wahrscheinlich morphologisch genau in der Mitte stehend zwischen  $Pr_4$  und  $\mathcal{I}_3$ . *Pr* einwurzelig, der obere  $Pr_1$  indess mit secundärer Innenwurzel versehen. Die *Pr* stellen einfache Kegel dar.

Die  $M$  sind noch sehr einfach gebaut.  $M$  unten dreizackig, Innen- und Vorderzacken jedoch noch sehr schwach; obere  $M$  aus grossem Aussenhöcker, von Vförmiger Gestalt und schwachem Innenhöcker bestehend. Oberer  $M_3$  wahrscheinlich =  $M_2$ , da die unteren und oberen Zähne nicht alternirten, sondern die oberen mit ihren Vertiefungen direct auf die Hauptzacken der unteren  $M$  zu liegen kamen wie bei *Centetes*.

Extremitätenknochen durchgehends kurz, aber verhältnissmässig schlank. Humerus mit Epicondylar-, aber ohne Supracondylarformen, Ulna und Radius einfach, niemals verschmolzen. Scaphoid und Lunatum frei; freies Centrale vorhanden. Femur kurz, Condyli sehr niedrig. Tibia und Fibula niemals miteinander verschmolzen. Zehenzahl vorn und hinten mindestens fünf, wenn nicht gar an Hand noch das Pisiforme, sowie das Falciforme der *Talpiden* noch als selbstständiger Finger entwickelt war. Schlüsselbein und Praesternum wohl entwickelt. Die Thiere waren langgeschwänzt.

Diese Stammform muss, wie schon erwähnt, sehr weit zurückliegen, wahrscheinlich bereits in der Kreide, da schon im Untereocaen hochdifferenzirte Insectivoren, *Adapisoricidae* auftreten und auch bereits sehr bald *Erinaceus*-artige Formen erscheinen, die ja fast den fortgeschrittensten Typus unter allen Insectivoren repräsentiren.

Der Zusammenhang zwischen den oben aufgestellten Haupttypen wäre etwa folgender:



Von den mit \*\*\* bezeichneten Formen gingen dann möglicherweise die Lemuriden, Adapiden und Affen einerseits, die Creodonta und Carnivoren andererseits aus, wahrscheinlich auch die Condylarthra, die zweifellosen Stammeltern der Perissodactylen, Artiodactylen und Amblypoden. Es waren dies vermuthlich bereits echte Placentalier mit  $\frac{3}{3} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$ , einfachen  $Pr$  und  $M$ , freiem Centrale Carpi, ohne Jochbogen und ohne knöcherne Gehörblase.

### Gymnuridae.

Diese Familie ist einzig und allein vertreten durch die in der Gegenwart existirende Gattung *Gymnura-Hylomys*-, doch muss dieselbe, trotzdem zur Zeit noch keine fossilen Formen bekannt sind, schon weit zurückreichen.

*Gymnura*. Der obere  $C$ , hier dicht an der Grenze von Ober- und Zwischenkiefer stehend, ist sehr kräftig entwickelt, hat aber zwei Wurzeln, desgleichen der des Unterkiefers. Im Oberkiefer sind die drei vordersten  $Pr$ , im Unterkiefer aber nur die zwei vordersten von einfachem Bau. Dafür hat der mächtige  $Pr_1$  des Oberkiefers nahezu die Zusammensetzung eines  $M$  erreicht; er besitzt gleich diesen zwei Aussen- und zwei Innentuberkel, jedoch nicht alle gleich stark ausgebildet wie bei den  $M$ . Im Unterkiefer haben  $Pr_1$  und  $Pr_2$  sehr bedeutende Dimensionen erreicht,  $Pr_1$  besitzt sogar

einen Talon und einen, allerdings nur schwachen Innentuberkel. Die unteren  $M$  haben je zwei Aussen- und je zwei Innentuberkel, der  $M_1$  noch einen dritten am Vorderrande. Wie bei *Erinaceus* nehmen die Zähne sehr rasch nach hinten zu an Grösse ab. Der erste  $\mathcal{Y}$  ist in beiden Kiefern ziemlich lang. Alle  $\mathcal{Y}$  haben pfriemenförmige Gestalt und sind im Vergleich zu denen der Didelphiden ziemlich stark differenziert; sie stehen ziemlich weit auseinander. Dies letztere gilt auch von den mittleren  $Pr$  des Oberkiefers. Die  $M$  haben bereits eine ansehnliche Verstärkung erfahren, während die  $Pr$  noch eine sehr alterthümliche Organisation bewahrt haben, mit Ausnahme des oberen  $Pr_1$ . Die Zahnformel ist:  $\frac{3}{3} \mathcal{Y} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$ .

Sehr bedeutende Fortschritte hat der Schädel aufzuweisen. Der Jochbogen ist wohl entwickelt, auch die Gehörblase hat sich fast vollständig geschlossen, ebenso die Lücken im Gaumen. Ein alterthümliches Merkmal ist indess noch geblieben, nämlich die Länge der Gesichtspartie: auch liegen die Nasalien fast in gleicher Ebene mit den Parietalien.

Das Centrale ist bereits verloren gegangen. Der Humerus besitzt noch ein Epicondylarforamen, Radius und Ulna sind noch nicht verschmolzen, wohl aber Tibia und Fibula. Der Schwanz zeichnet sich durch seine Länge aus.

Jedenfalls darf diese Gattung mit mindestens ebenso viel Berechtigung in die nächste Nähe von *Erinaceus* gestellt werden, als dies allseitig mit den Centetiden geschieht. Die Länge des Schwanzes ist doch wahrlich kein Grund, *Gymnura* von den Erinaceiden zu trennen, ebenso wenig die grössere Zahnzahl und die noch viel bedeutendere Länge des Schädels. Es sind dies eben insgesamt alterthümliche Charaktere, die sich bei *Gymnura* noch erhalten haben. Allein auch der Umstand, dass diese Gattung in gewisser Beziehung weiter fortgeschritten ist als *Erinaceus*, berechtigt doch wahrlich nicht zu einer so scharfen Trennung wie dieselbe fast allgemein üblich ist. Als ein solcher Fortschritt ist zu nennen die Bildung einer knöchernen Gehörblase.

Jedenfalls existirt die *Gymnura*-Reihe indess schon sehr lange, denn da es schon zur Untermiocen-Zeit echte Erinaceiden gegeben hat, so muss die gemeinsame Urform noch viel weiter zurückliegen. Auch die eocaene (?) Gattung *Neurogymnurus* genügt den Anforderungen noch nicht, welche wir an diese Stammform stellen müssen, da dieses Thier sich immerhin noch viel inniger an *Erinaceus* anschliesst.

Der gemeinsame Ahne hatte jedenfalls  $\frac{3}{3} \mathcal{Y} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$ .

Die  $Pr$  waren mit Ausnahme des oberen  $Pr_1$  noch sehr einfach gebaut. Die oberen  $M$  besaßen wohl bereits einen zweiten Innenhöcker. Die unteren  $M$  waren Wförmig und nahmen ebenfalls schon von vorne nach hinten an Grösse ab, aber nicht so bedeutend wie bei den Erinaceiden. Das Thier hatte einen langgestreckten Schädel mit Jochbogen, kräftige Extremitäten, Humerus mit Epicondylarforamen; die Hand besass noch ein freies Centrale und freies Scaphoid und Lunatum. Zehenzahl 5. Schwanz lang. Eine Verwachsung von Tibia und Fibula war noch nicht erfolgt.

Diese allerdings hypothetische Form unterscheidet sich demnach von den Centetiden durch den complicirteren Bau der  $M$  und den mehr modernen Schädel. Die nächst tiefere Form dürfte bereits den Centetiden schon sehr nahe stehen, nur muss die gemeinsame Ahne auch langgeschwänzt gewesen sein. Die Fortschritte, welche *Centetes* diesem Urahnen gegenüber aufzuweisen hat, bestehen lediglich in Complication des letzten  $Pr$ . Siehe das Schema bei *Erinaceus*

— p. 95 — .

### Erinaceidae.

Diese Familie erweist sich ist in vielen Stücken als die am höchsten stehende unter allen Insectivoren. Es äussert sich dies namentlich im Bau des Schädels und im Aussehen des

Gebisses, weniger in der Beschaffenheit der Extremitäten. Der Schädel hat wie bei *Gymnura* einen wohlentwickelten Jochbogen. Die Verkürzung der Gesichtspartie ist schon weiter gediehen als bei *Gymnura*. Auch die ganze Knochenconsistenz des Schädels erinnert viel eher an Carnivoren als an Insectivoren. Diesen Fortschritten gegenüber ist die Verknöcherung der Gehörblase allerdings auf einem sehr primitiven Stadium geblieben.

Die vorderen Zähne sind bei *Erinaceus* ganz auffallend reducirt, sowohl in Bezug auf ihre Zahl als auch auf ihre Grösse. Dagegen zeigt der Stammvater von *Erinaceus* — *Neurogymnurus* — noch viel mehr und auch kräftigere *Pr*, freilich ist jedoch hier der *Pr*<sub>1</sub> noch sehr einfach, während derselbe bei *Erinaceus* ganz ansehnliche Verstärkung gewonnen hat; der obere *Pr*<sub>1</sub> ist zu einem Reisszahn geworden. Die unteren *M* haben ursprünglich je drei Innen- und zwei Aussenzacken, die oberen *M*<sub>1</sub> und *M*<sub>2</sub> zwei Aussen- und zwei nahezu gleichgrosse Innenhöcker; nur der *M*<sub>3</sub> ist einfacher gebaut. Die *M* verjüngen sich von vorne nach hinten zu sehr rasch, und zwar bei *Erinaceus* viel mehr als bei *Neurogymnurus*, bei welchem letzterem der untere *M*<sub>3</sub> noch eine wohlentwickelte Hinterhälfte — Talon — besitzt. *Erinaceus* zeigt recht deutlich, dass bei den Fleischfressern, also Carnivoren und Insectivoren die Veränderungen im Gebiss auf Verstärkung des letzten *Pr* und des vordersten *M* gerichtet sind — die Macroselididen machen hievon allerdings eine Ausnahme, da bei ihnen der prismatische Zahnbau beginnt.

Die Extremitätenknochen sind ziemlich massiv geworden, der Humerus hat nur noch bei einzelnen Arten ein Epicondylarforamen, Radius und Ulna sind noch frei. Bei *Erinaceus* sind Tibia und Fibula in ihrer unteren Hälfte miteinander verwachsen, nicht aber bei *Neurogymnurus*. Die Zahl der Zehen ist vorne und hinten fünf. Die Metacarpalien und Metatarsalien sind insgesamt sehr kurz; trotzdem hat doch schon die Reduction der Seitenzehen begonnen, indem die Länge von *McI* und *V* sowie von *MiI* und *V* im Vergleich zu den übrigen bedeutend abgenommen hat. Im Carpus ist das freie Centrale verschwunden, auch sind Scaphoid und Lunatum verschmolzen.

Die Erinaceiden umfassen nur die Gattungen *Erinaceus*, *Tetracus* und *Neurogymnurus*. *Erinaceus*. Die Zahnformel wird von Dobson angegeben zu  $\frac{3}{2} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{2} Pr \frac{3}{3} M$ .

Betrachtet man die obere Zahnreihe, so zeigt sich vor der Grenze von Zwischen- und Oberkiefer ein *C*-artiger Zahn, der folglich seiner Stellung nach als  $\mathcal{F}$  bezeichnet werden muss. Ein echter *C* fehlt dagegen vollständig; seine einstige Anwesenheit wird nur durch die Spalte zwischen beiden Knochen angedeutet. Es ergibt sich daher eine Zahnformel von folgender Zusammensetzung:  $\frac{3}{2} \text{ } \mathcal{F} \frac{0}{1} C \frac{4}{2} Pr \frac{3}{3} M$ , insofern der dritte Zahn des Unterkiefers ziemlich genau dem einstigen *C* des Oberkiefers entspricht.

Dobson glaubt den vierten oberen Zahn als *C* ansprechen zu dürfen, obwohl derselbe ziemlich weit von der Prämaxillar-Naht entfernt steht. Ich halte dies jedoch der Consequenz halber für nicht ganz zulässig, da gerade das Criterium, die Stellung des *C* direct an Grenze von Ober- und Zwischenkiefer alle Beachtung verdient. Dass der *C* manchmal fehlen kann, sehen wir ja bei gar vielen Säugethieren. Es ist daher doch wohl eher angezeigt, das genannte Merkmal streng einzuhalten, als mit Gewalt einem Zahn einen Rang anzuweisen, der demselben nicht gebührt.

Der vorderste  $\mathcal{F}$  ist in beiden Kiefern ziemlich stark geworden, bei *Grayi* hat der dritte obere  $\mathcal{F}$  zwei Wurzeln erhalten.

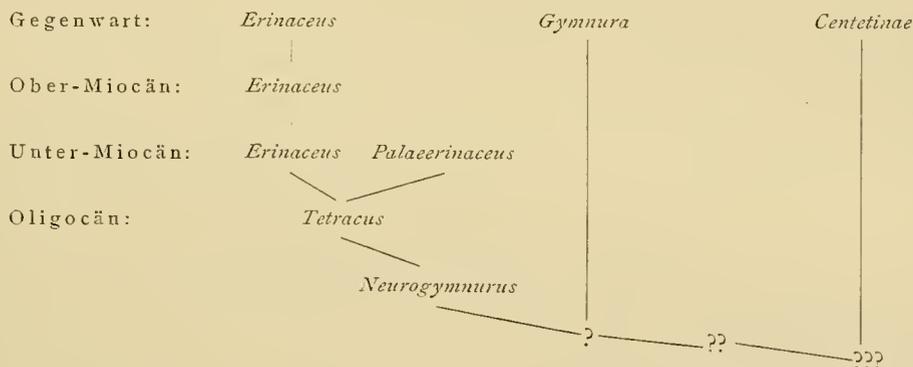
Die Extremitätenknochen sind kurz und massiv. Die Zehenzahl beträgt vorne und hinten fünf.

Der Daumen ist bei den einzelnen Arten von *Erinaceus* von sehr verschiedener Grösse. Radius und Ulna sowie die Anordnung der Carpalien stimmen vollständig mit denen von *Gymnura*,

jedoch mit der Abweichung, dass hier Scaphoid und Lunatum noch getrennt bleiben, während sie bei *Erinaceus* vollkommen verschmelzen. Tibia und Fibula vereinigen sich sehr innig miteinander. Dies ist auch abgesehen von dem Fehlen des Centrale und der ziemlich hohen Organisation des Schädels, fast der einzige Fortschritt im ganzen Skelete, nur eine einzige Art *albiventris* hat Reduction der Zehenzahl erlitten (auf vier verringert). Der Schädelbau hat ziemlich bedeutende Fortschritte gemacht; der Jochbogen ist ziemlich kräftig, die Gesichtspartie hat eine nicht unbedeutliche Verkürzung erfahren. Die Gehörblase ist allerdings noch nicht völlig geschlossen. Einige Arten haben am Humerus noch ein Epicondilarforamen. Der Hauptfortschritt dieser Gattung besteht in der Differenzirung des Gebisses. Vergleicht man *Erinaceus* mit der im Gebiss noch primitiveren Gattung *Gymnura*, so ergibt sich, dass der obere  $Pr_4$  den  $C$  von *Gymnura* und der untere  $Pr_2$  den  $Pr_3$  und  $4$  ersetzt.

Bei *Erinaceus Pruneri* hat der obere  $Pr_2$  eine bedeutende Reduction erlitten und ist nahezu im Verschwinden begriffen. Es spricht dies dafür, dass das Obliteriren einzelner Zähne nicht an eine bestimmte Stelle gebunden ist, sondern bald den einen, bald den anderen betreffen kann. Bei den Insectivoren ist übrigens das Verschwinden mittlerer  $Pr$  durchaus nichts Seltenes, vielmehr scheint die Reduction gerade bei diesen Zähnen den Angriff zu beginnen.

Echte Vertreter der Gattung *Erinaceus* beginnen erst im Untermiocän. Dieselben sind von den lebenden Arten kaum zu unterscheiden und stehen auch wohl mit denselben in directem genetischen Zusammenhang. Die untermiocäne Gattung *Palaeerinaceus* hat noch etwas primitivere Merkmale.



? Hat  $\frac{3}{3}$   $\frac{5}{1}$   $\frac{1}{1}$   $C$   $\frac{4}{4}$  einfache  $Pr$   $\frac{3}{3}$   $M$ ,  $M_3$  noch ziemlich gross. Hinterhälfte der unteren  $M$  noch nicht so gross wie die vordere; obere  $M$  mit kleinem zweiten Innenhöcker. Langer Gesichtsschädel. Jochbogen fehlt. Scaphoid, Lunatum und Centrale frei, ebenso Tibia und Fibula. Langer Schwanz.

?? hat trituberculäre obere  $M$ , untere  $M$  vorne dreizackig, hinten kleiner Talon.

???  $M$  im Oberkiefer blos aus einem Aussen- und einem kleinen Innenhöcker gebildet, untere  $M$  dreizackig ohne Talon.

**Erinaceus priscus H. v. Meyer.**

Taf. IV, Fig. 2, 4, 6, 8, 9, 21, 26, 28, 29, 34—36, 41.

1846. Neues Jahrbuch, p. 474.

Für Weissenau bei Mainz gibt H. v. Meyer das Vorkommen eines *Erinaceus* an.

Die in seinem Manuscript vorhandenen Zeichnungen, von denen ich einige copirt habe, beziehen sich auf Unterkiefer, welche dem Filhol'schen *Palaeoerinaceus* ziemlich nahe kommen dürften, sich aber durch die Beschaffenheit des Processus angularis und coronoideus wesentlich unterscheiden und wenigstens bezüglich des letzteren sehr an *Erinaceus europaeus* erinnern. Sehr merkwürdig ist die hohe Lage des Processus angularis, die sich nur bei *aethiopiens* wiederfindet.

Einige der Taf. IV copirten Figuren freilich könnten wohl allenfalls zu *Palaeoerinaceus* oder *Erinaceus arvernensis* gehören.

Die Zähne selbst gleichen denen des echten *Erinaceus*, soweit sich dies wenigstens aus den wenigen vorhandenen Stücken beurtheilen lässt, und unterscheiden sich somit, namentlich der  $Pr_1$  und der  $M_3$  von denen des *Neurogymnurus*. Der  $Pr_1$  hat schon einen Innenzacken erhalten, während die Hinterhälfte des  $M_3$  vollständig resorbirt worden ist.

$M_1$ — $M_3$  zusammen = 9.5 mm an der Krone, 8.7 an den Alveolen (bei *Erinaceus europaeus* im Maximum 12.3, im Minimum 11.5 mm bei 9 Exemplaren).

$M_1$  lang = 3.8—4 mm, breit = 2.4 mm,  $M_3$  = 3.7 mm lang.  $Pr_1$  isolirt 3.2 mm lang.

$Pr_3$ — $M_3$  = 14.8 mm zusammen (an den Alveolen gemessen).

Oberer  $M_1$  lang = 4.3 mm, breit 3.9 mm.

Fig. 2. Unterkiefer von aussen, Idem Fig. 4.

Fig. 4. Unterkiefer von innen, Idem Fig. 2.

Fig. 6.  $Pr_1$  des Unterkiefers von oben, von aussen und von innen.

Fig. 8. Unterkiefer von hinten und von vorne. Idem Fig. 34.

Fig. 9. Oberer  $Pr_1$  von innen, von aussen und von oben.

Fig. 21.  $M_1$  des Unterkiefers von oben,  $\frac{2}{1}$ -fach vergrössert.

Fig. 26. Oberer  $M_1$  von oben und von vorne.

Fig. 28. Unterkiefer mit den drei  $M$  von innen. Idem Fig. 35, 36.

Fig. 29. „ von aussen. Vielleicht *arvernensis*.

Fig. 34. „ von innen. Idem Fig. 8.

Fig. 35. „ mit  $M_1$ — $M_3$  von aussen. Idem Fig. 28, 36.

Fig. 36. „ mit  $M_1$ — $M_3$  von oben. Idem Fig. 28, 35.

Fig. 41. „ mit Alveolen der  $Pr_1$ — $M_3$ ? von oben.

Alle diese Zeichnungen sind aus H. v. Meyer's Manuscript copirt und stammen aus Weissenau.

#### *Erinaceus arvernensis* Blainville.

Blainville: Ostéographie, p. 102, pl. XI.

P. Gervais: Zool. et Pal. franç., p. 53.

Lydekker: Catalogue, p. 17.

Diese Art stammt aus dem Miocän von Cournon (Untermiocän).

Filhol hält dieselbe für durchaus verschieden von seinem *Palaeoerinaceus* aus St. Gérand-le-Puy.

Was den Oberkiefer anlangt, so ist derselbe auch zweifellos grösser als der von *arvernensis*. Die Unterkiefer jedoch stimmen bei beiden in ihren Dimensionen ganz gut überein, nur ist der Processus coronoideus bei *Palaeoerinaceus* wesentlich verbreitert; das Gleiche ist aber auch bei den von P. Gervais abgebildeten Exemplaren des *arvernensis* der Fall.

Da mir weder die Filhol'schen Originale, noch auch solche des *arvernensis* vorliegen, so kann ich die Frage bezüglich der Identität beider Arten nicht entscheiden; unmöglich wäre dieselbe indess keineswegs.

Mit den Blainville'schen Zeichnungen stimmen die Originale H. v. Meyer's nur zum Theil. Siehe *E. priscus*.

Lydekker stellt, wohl veranlasst durch die irrige Angabe Fraas' — Steinheim, p. 6 — dass die Oberkiefer von *Parasorex socialis* mit denen von *Erinaceus arvernensis* übereinstimmten, diese

letztere Form zu *Parasorex*, indess ganz ohne Grund. Es gehören die von Blainville abgebildeten Oberkiefer vielmehr zweifellos echten *Erinaceiden* an.

Vorkommen: Sicher nur im Untermiocän von Cournon.

#### *Erinaceus* sp.

Taf. IV, Fig. 13, 25, 30, 32, 33.

Einem der kleinsten *Erinaceiden* gehört wohl das vorliegende Unterkieferfragment an, bestehend aus dem die *M* tragenden Theile. Der einzige vorhandene Molar, *M*<sub>1</sub>, ist ein typischer *Erinaceus*-Zahn, an dem höchstens die ziemlich bedeutende Höhe des ersten Aussenzackens auffällt. Der *M*<sub>3</sub> hat zwei Alveolen, war also vermuthlich kräftiger entwickelt, als dies sonst bei Igelrn der Fall ist; nur bei dem *Neurogymnurus* ist dies ebenfalls zu beobachten.

*M*<sub>1</sub> = 3·4 mm lang, 2·2 mm breit, 2·5 mm hoch (aussen).

*M*<sub>1</sub>—3 zusammen = 7 mm.

Höhe des Kiefers unterhalb des *M*<sub>1</sub> = 3·2 mm.

Länge des Kiefers (von  $\mathcal{F}$  — Processus angularis) = 22 approxim.

Vielleicht darf dieses Stück zu *Erinaceus dubius* aus Sansan gestellt werden. Da aber von diesem keine Grössenangabe vorliegt, so muss von einer directen Identificirung Abstand genommen werden. Die Zugehörigkeit zu *Erinaceus Öningensis* ist bei der Verschiedenheit in den Dimensionen wenig wahrscheinlich.

Von Reisenburg besitzt das Münchener Museum auch einen oberen *Pr*<sub>1</sub>, der von jenem aller lebenden Igel durch seine relativ sehr bedeutende Länge wesentlich abweicht; am nächsten kommt noch *Erinaceus albiventer*; ausserdem zeigt dieser Zahn noch eine talonartige Verbreiterung des Basalbandes hinter dem zweiten Innentuberkel, die ich bei keinem anderen Igel beobachten konnte. Auffällig ist auch, dass die beiden Innentuberkel im gleichen Niveau liegen, während sonst der zweite bedeutend niedriger ist als der erste.

Länge des *Pr*<sub>1</sub> = 3·7 mm, Breite desselben = 2·5 mm, Höhe = 2·9 mm (am Aussenzacken).

Vorkommen; Im Obermiocän von Günzburg. Sehr ähnliche Reste besitzt auch Prof. Hofmann aus der Kohle von Görriach.

Fig. 13. Oberer *Pr*<sub>1</sub> von unten  $\frac{2}{1}$ fache Vergrösserung. Idem Fig. 25.

Fig. 25. Oberer *Pr*<sub>1</sub> von unten in natürlicher Grösse. Idem Fig. 13.

Fig. 30. Unterkiefer mit *M*<sub>1</sub> von innen in natürlicher Grösse.

Fig. 32. Unterkiefer mit *M*<sub>1</sub> von oben in natürlicher Grösse.

Fig. 33. Unterkiefer mit *M*<sub>1</sub> von aussen in natürliche Grösse.

#### *Erinaceus Öningensis*. Lydekker.

1886. Quart. Journ. Geol. Society, p. 23 pl. II.

Diese Art ist repräsentirt durch einen Schädel von der Grösse desjenigen von *E. europaeus*. Vielleicht ist dieser *Erinaceus* identisch mit einer unbeschriebenen grossen Art aus Sansan.

#### *Erinaceus Sansaniensis* Lartet.

P. Gervais: Zool. et Pal. fr., p. 53.

Ein Drittel kleiner als *Europaeus*.

**Erinaceus dubius Lartet.**

P. Gervais: Zool. et Pal. fr., p. 53.

Ebenfalls Sansan. Noch kleiner. Vielleicht identisch mit obigen *Erinaceus* aus Günzburg.**Palaeoerinaceus Edwardsi Filh.**

1879. Annales des scienc. géol., T. 10, p. 12, pl. 1, fig. 24–28.

1846. *Erinaceus priscus*, H. v. Meyer, Neues Jahrbuch, p. 474?

Diese Form unterscheidet sich nach Filhol vom *Erinaceus* durch die relativ sehr bedeutende Grösse des vordersten  $\mathcal{F}$  und die Verbreiterung des Processus condyloideus; ferner hat der obere  $Pr_3 - Pr_2$  Filhol — zwei Wurzeln, bei *Erinaceus* nur eine. Im Schädelbau zeigen sich einige Anklänge an *Gymnura*, denen bei der grossen Verschiedenheit in der übrigen Organisation, namentlich der Bezahnung indess wenig Bedeutung beigelegt werden darf. Die Identität dieser Form mit dem *Erinaceus priscus* lässt sich nicht mit Sicherheit feststellen, da die Zahnreihe bei diesem letzteren anscheinend etwas grösser ist; immerhin könnten wenigstens der Grösse nach einige, z. B. der Taf. IV, Fig. 29 copirte Kiefer allenfalls hieher gehören, doch ist bei diesen der Kronfortsatz viel schmaler.

Der Filhol'sche *Palaeoerinaceus Edwardsi* aus St. Gérard-le-Puy hat 3  $\mathcal{F}$ . 2  $Pr$  und 3  $M^1$  im Unterkiefer. Der vorderste  $\mathcal{F}$  ist noch stärker als gewöhnlich. Der vorletzte  $Pr$  besitzt nur eine Wurzel. Der letzte  $Pr$  zeigt einen, allerdings schwachen Innentuberkel und steht auch sonst dem der echten Erinaceiden nahe. Das Gleiche gilt von dem letzten Molaren, der ebenfalls wie bei diesen in seiner Hinterhälfte eine bedeutende Reduction erfahren hat. Die oberen  $Pr$  haben die gleiche Alveolenzahl wie bei *Erinaceus*, nur der  $Pr_3 - Pr_2$  nach Filhol besitzt im Gegensatz zu *Erinaceus* zwei statt einer Alveole. Von einer Identität des Genus *Palaeoerinaceus* mit *Neurogymnurus* kann mithin keine Rede sein.

Filhol gibt folgende Dimensionen an:

Unterkiefer: Höhe des aufsteigenden Astes = 13 mm, Höhe des Kiefers in Mitte = 5 mm.

Länge des Kiefers vom  $\mathcal{F}_1$  bis zum Eckfortsatz = 39 mm.Länge des  $Pr_1$  = 2.1 mm, Höhe desselben = 2 mm, Breite = 1.5 mm." "  $M_1$  = 3 " " " = 2.2 " " = 2 " "" "  $M_2$  = 2 " " " = 1 " " "" "  $M_3$  = 0.7 mm.Oberkiefer: Länge des  $Pr_1$  = 4 mm, Breite desselben = 3 mm." "  $M_1$  = 3 " " " = 3.5 "" "  $M_2$  = 2.5 " " " = 3 "" "  $M_3$  = 2 " " " = 3 "Die drei vorderen  $Pr$  zusammen = 5.5 mm.

Vorkommen: Anscheinend ausschliesslich im Untermiocän von St. Gérard-le-Puy (Allier).

**Tetracus nanus Aym.**

Filhol: Ann. sc. géol., T. 12, p. 8, pl. 6, fig. 7–9.

Diese Form steht nach Aymard dem *Erinaceus* sehr nahe, soll jedoch auch Anklänge an *Myogale* und *Sorex* zeigen. Der letzte  $M$  hat vier Tuberkel, der  $M_1$  fünf. Der letzte  $Pr - Pr_1$  — ist dreispitzig mit einer Art Talon.

1) Wohl richtiger 2  $\mathcal{F}$  1  $C$  2  $Pr$  3  $M$ .

Es zeigt mithin diese Form hinsichtlich des  $M_3$  Aehnlichkeit mit *Neurogymnurus* und wohl auch mit dem Reisenburger Erinaceiden, hinsichtlich der Beschaffenheit des  $Pr_1$  schliesst sie sich an *Erinaceus* selbst an.

Wäre dies die Zwischenform zwischen *Neurogymnurus* und *Erinaceus*, so hätte also eine Complication des  $Pr_1$  und zugleich auch wohl eine Reduction der Prämolarenzahl stattgefunden.

Die drei  $M$  messen zusammen 7.3 mm. Der  $M_1$  hat eine Länge von 3.3 mm, der  $Pr_1$  eine solche von 2.8 mm. (Nach Filhol's Abbildung.)

Filhol vergleicht *Tetracus* eingehend mit *Plesiosorex*, pl. 6, fig. 10, 11, *Echinogale*, pl. 6, fig. 21, und *Geotrypus*, pl. 6, fig. 22. Eine nähere Verwandtschaft dieser mit *Tetracus* ist absolut ausgeschlossen.

Zu *Tetracus* gehört wahrscheinlich auch ein Oberkiefer mit sieben Zähnen — nicht abgebildet.

Vorkommen: Im Kalke von Ronzon.

#### Erinaceus Pictet.

*Sciurien*, Pictet. Vertébrés du Canton du Vaud p. 87, pl. VI. 15.

*Erinaceus*, Pict. et Humb. Supplément. p. 128, pl. XIV, fig. 2.

Dieser angebliche Igel besitzt am dritten  $M$  einen dritten Lobus, was bei gar keinen *Insectivoren* vorkommt. Der Bau dieses  $M_3$ , sowie aller übrigen Zähne — erhalten sind  $Pr_1$ — $M_3$  — stimmt vollständig mit *Necrolemur*. Ueber die Identität dieser Reste mit *Necrolemur antiquus* Filh. aus den Phosphoriten kann umsoweniger Zweifel bestehen, als beide auch die gleichen Dimensionen aufweisen.

Vide: *Necrolemur* p. 45.

#### Erinaceus?

Cuvier, Recherches sur les ossements fossiles. T. I. 4. Ed., pl. 150, fig. 10, 11.

Aus dem Pariser Gyps bildet Cuvier einen ziemlich kleinen Unterkiefer ab, ohne denselben im Texte Erwähnung zu thun.

Die Zeichnung lässt hinsichtlich der Zähne sehr viel zu wünschen übrig, der Gestalt des Kiefers nach könnte man an *Erinaceus* denken — die Zugehörigkeit zu *Peratherium* ist vollkommen ausgeschlossen — doch ist bis jetzt kein so kleiner *Erinaceus*, weder fossil noch lebend gefunden worden. Es wäre dies alsdann der kleinste derselben.

#### Erinaceus antiquus Blainville.

Ostéographie, I. p. 106. pl. XI.

Auch *Centetes antiquus* genannt. Wie schon P. Gervais. — Zool. et Pal. fr. p. 52 — erwähnt hat, ist dieser aus der Anvergne stammende Kiefer zweifellos einem Didelphiden zuzuschreiben.

#### Neurogymnurus Filhol.

Im Resumé seiner Arbeit über die Säugethierfauna der Phosphorite — Ann. scienc. géol. T. VIII, p. 315 — erwähnt Filhol unter dem Namen *Neurogymnurus Cayluxi* mehrere Unterkiefer, die sowohl in der Grösse als auch in ihrem Aussehen sehr gut mit solchen von Igel'n übereinstimmen, jedoch bezüglich der Gestalt und Zahl der Zähne von jenen der Erinaceiden etwas abweichen. Die Zahnformel ist nach genanntem Autor  $3 \text{ } \overline{\text{I}} \text{ } 1 \text{ } C \text{ } 4 \text{ } Pr \text{ } 3 \text{ } M$ . Der vorletzte  $Pr$  harmonirt

sehr gut mit jenem von *Centetes*; von der noch ähnlicheren Gattung *Gymnura* unterscheiden sich diese Kiefer dadurch, dass alle *Pr* je zwei Wurzeln besitzen.

Bei den *Potamogaliden* hat die Kiefersymphyse beiweitem nicht die Länge wie bei *Neurogymnurus*.

Mir liegen mehrere derartige Unterkiefer vor.

Wie die Unterkiefer aller *Erinaceus*-Arten so zeigen auch diese Stücke, ja sogar noch in höherem Masse eine schwache Einwärtsbiegung des Eckfortsatzes und nähern sich hierin am meisten unter allen Placentaliern noch dieser eigenthümlichen so charakteristischen Organisation der *Marsupialier*. Im Ganzen ergibt sich schon auf den ersten Blick die nahe Verwandtschaft mit der lebenden Gattung *Erinaceus*, namentlich in der Beschaffenheit der hinteren Partie des Unterkiefers, Processus condyloideus, coronoideus und angularis. Die vordere dagegen weicht etwas ab, insoferne das Foramen mentale als einfaches Loch entwickelt ist, unter dem *Pr*<sub>2</sub> — von hinten gerechnet — gelegen, während dasselbe bei *Erinaceus europaeus* mit einer tief in den Kiefer einschneidenden Furche beginnt.

Viel mehr verschieden als der Kiefer selbst ist die Bezahnung bei der zu besprechenden fossilen Form, und weicht dieselbe so erheblich ab, dass über die Nothwendigkeit, diese Form von *Erinaceus* generisch zu trennen, kein Zweifel bestehen kann. Ich acceptire den von Filhol aufgestellten Namen, obwohl seine Originale bisher weder abgebildet noch auch genauer beschrieben sind, in der sichern Erwartung, dass sich dieselben mit den von mir beschriebenen *Erinaceus*-artigen Kiefern vollständig decken dürften.

Was das Gebiss betrifft, so ist die Zahl der *ℑ* und *Pr* nur mit Vorbehalt aufzunehmen, der vollständigste von mir untersuchte Kiefer zeigt eben nur vor dem hintersten *Pr* noch fünf senkrecht und in der Tiefe eine schräg verlaufende Alveole. Die ersteren fünf Alveolen gehören zweifellos dem *Pr*<sub>2</sub>, *Pr*<sub>3</sub> und *Pr*<sub>4</sub> an, die schräggestellte Alveole dem *C* oder einem *ℑ*. Jedenfalls hat die Annahme von 3 *ℑ* 1 *C* 4 *Pr* bei der grossen Aehnlichkeit der Zähne mit denen von *Gymnura* sehr viele Berechtigung.

Was die *Pr* anbelangt, so sind die vordersten *Pr*<sub>4</sub> und <sub>3</sub> bei *Gymnura* nur ganz schwach, hier bei *Neurogymnurus* aber offenbar im Verhältniss ebenso kräftig entwickelt wie die hinteren; der letzte *Pr* trägt bei *Gymnura* noch einen Innenzacken, der hier fehlt. Die *M* von *Gymnura* sind unter einander noch sehr viel weniger verschieden wie bei *Neurogymnurus*, wo der letzte *M*—*M*<sub>3</sub> — schon auffallend klein geworden ist.

Die Zähne von *Neurogymnurus* sind, wie schon aus dem Vergleiche mit *Gymnura* hervorgegangen sein dürfte, folgendermassen beschaffen:

Die vorderen *Pr* einfach kegelförmig, aber zweiwurzellig und von nahezu gleicher Grösse. Der *Pr*<sub>1</sub> hat zwar eine Art Talon angesetzt, ein Innenzacken fehlt ihm jedoch noch vollständig. Die *M* bestehen aus je zwei Aussen- und je drei Innenzacken, die untereinander gleiche Höhe aufweisen. Auch ist Vorder- und Hinterhälfte jedes dieser Zähne fast gleich gross. Diese *M* nehmen vom ersten bis zum letzten sehr rasch an Grösse ab. Alle *M* und *Pr* haben ein kräftiges Basalband. Der *Pr*<sub>1</sub> ist sehr massiv; seine Spitze erscheint abgestumpft.

Im Bau der *M* schliesst sich *Neurogymnurus* unbedingt viel enger an *Erinaceus* an als an *Gymnura*, ebenso auch hinsichtlich der Gestalt des Unterkiefers. Die Unterschiede gegenüber *Erinaceus* bestehen nur in der grösseren Zahl und der ursprünglicheren Beschaffenheit der *Pr*, die bei *Neurogymnurus* zum Theil die Tendenz zur Reduction, zum Theil — *Pr*<sub>1</sub> — aber die Tendenz zur Complication zeigen.

Es verhält sich also *Neurogymnurus* im Bau der *Pr* noch conservativer als *Gymnura* und *Erinaccus*, von welch' beiden wiederum die erstere Gattung sich noch mehr an die Urform anschliesst. Im Bau der *M* erscheint jedoch *Gymnura* als die ursprünglichere Form im Vergleich zu *Neurogymnurus* und *Erinaccus*, insoferne die Reduction des  $M_3$  noch nicht so weit fortgeschritten ist wie bei diesen. Im Vergleich zu *Erinaccus* ist jedoch in dieser Beziehung *Neurogymnurus* noch ursprünglicher.

So viel geht aus dieser Betrachtung hervor, dass *Neurogymnurus* kaum der directe Ahne von *Gymnura*, wohl aber der von *Erinaccus* sein kann. Wäre das erstere der Fall, so hätte, da die *M* ursprünglich alle gleiche Grösse besessen haben, zuerst Reduction der hinteren stattgefunden — *Neurogymnurus* — dann aber wäre wieder Complication derselben erfolgt — *Gymnura*. Solche überflüssige Sprünge macht indess die Natur wohl niemals, zum mindesten ist nichts Derartiges mit Sicherheit nachzuweisen.

Sehr harmonisch gestaltet sich jedoch die Differenzirung der Gattung *Erinaccus*, wenn man *Neurogymnurus* als Zwischenform betrachtet. Die Prozesse bestehen in Verminderung der Zahl der  $\mathcal{F}$  und vorderen *Pr* und Verkümmerung der bleibenden vorderen *Pr*, in Reduction der beiden letzten *M* und in Verstärkung des letzten *Pr*. Die kleineren Arten von *Erinaccus* kommen dem *Neurogymnurus* noch näher, insofern bei ihnen — z. B. *Pruneri* — die Complication des  $Pr_1$  noch nicht so weit gediehen ist.

Oberkiefer konnte ich unter meinem Material nicht ermitteln. Wahrscheinlich sind dieselben indess doch bereits bekannt und zwar unter dem Namen *Cayluxotherium* Filhol — Comptes rend. hébd. 1880. T. 90. p. 1579. — Dieser Name bezieht sich auf einen Schädel aus den Phosporiten, der in der Mitte steht zwischen dem von *Erinaccus* und jenem von *Gymnura*. Die Zahnformel lautet  $3 \mathcal{F} 1 C 4 Pr 3 M$ , ganz wie im Unterkiefer von *Neurogymnurus*. Ueber das Aussehen der einzelnen Zähne gibt Filhol leider keinen Aufschluss, doch dürfen wir unter der sehr berechtigten Voraussetzung, dass dieser Schädel und die besprochenen Unterkiefer dem gleichen Thier angehören, unbedenklich annehmen, dass die oberen *Pr* mit Ausnahme des letzten —  $Pr_1$  — zweiwurzlige einfache aber massive Kegel waren, während an diesem letzten *Pr* ein Innenhöcker zur Entwicklung gelangt war. Die *M* besaßen ausser den beiden Aussen- und dem primären Innenhöcker noch einen kräftigen secundären Innentuberkel.

Die amerikanischen Gattungen *Mesodectes*, *Ictops* und *Leptictis* haben zwar äusserlich nicht geringe Aehnlichkeit — ungefähr gleiche Zahnzahl und einfachen Bau der *Pr*, — ihre unteren *M* weichen aber sehr weit ab, insoferne dieselben sämmtlich gleiche Grösse besitzen: die Hinterhälfte ist noch als Talon entwickelt und noch viel schwächer als die vordere. Demzufolge fehlt auch den oberen *M* noch der secundäre Innenhöcker oder ist wenigstens noch sehr schwach geblieben. Es gehören diese Formen jedenfalls in eine andere Reihe, haben aber allerdings noch eine sehr ursprüngliche Organisation.

Was das Skelet betrifft, so glaube ich zu *Neurogymnurus* einige Femur und Tibien stellen zu dürfen. Oberarmknochen sind bis jetzt nicht mit Sicherheit ermittelt. Vielleicht gehört der von mir als *Amphipratharium* bestimmte, Taf. III, Fig. 38 abgebildete Humerus hierher, oder allenfalls jener, welche ich Taf. V, Fig. 24 zeichnen liess und als *Therentherium* bestimmte, doch ist das letztere nicht recht wahrscheinlich.

Der Oberschenkel, Taf. IV, Fig. 59, hat mit jenem, welchen ich in meiner Arbeit über die Nagethiere — Palaeontographica Bd. XXXI, p. 54, Taf. III, Fig. 29, 30 zu *Trechomys* gestellt habe, sehr grosse Aehnlichkeit, erinnert aber auch vielfach an *Erinaccus*, nur mit dem Unterschied, dass bei diesem letzteren der dritte Trochanter nicht so weit hervorragte. Der grosse Trochanter ist nicht sehr hoch und erscheint schräg nach innen zu abgestutzt.

Die Tibia ist sehr massiv und dabei ziemlich stark gebogen. Die Fibula muss noch ihrer ganzen Länge nach freigeblieben sein, während sie bei *Erinaceus* eine ansehnliche Strecke weit mit der Tibia verwachsen ist.

Diese Verschiedenheit spricht indess keineswegs gegen die directe Verwandtschaft von *Erinaceus* und *Neurogymnurus*, denn bei allen älteren Formen sind diese Knochen noch getrennt, während sie bei den jüngeren Formen sehr oft miteinander verschmelzen.

Im Ganzen haben die beiden genannten Knochen der Hinterextremität sehr viel mit den entsprechenden Skelettheilen von *Erinaceus* gemein.

#### Neurogymnurus Cayluxi Filh.

Taf. IV, Fig. 10, 18, 47, 58, 59.

Filhol: *Neurogymnurus Cayluxi*. Ann. scienc. géol. T. VIII, pag. 315.

Filhol: *Cayluxotherium elegans*. Comptes rend. hébd. de l'académie. T. 90, pag. 1579.

Lydekker? *Gen. non det.* Catalogue 1885, pag. 19.

Untersuchte Stücke: 5 linke, 2 rechte Unterkiefer.

Das beste zeigt alle *M* und den letzten *Pr*, ein weiteres lässt ausser dem *Pr* noch 5 senkrechte Alveolen für *Pr* und eine grosse schräggestellte erkennen, vermuthlich die eines ♂.

Die Beschaffenheit der Kiefer sowie der einzelnen Zähne habe ich oben besprochen.

$M_1$ — $M_3$  zusammen an ihren Alveolen gemessen = 9 mm im Maximum, 8 im Minimum.

Länge des  $M_1$  = 4.2 mm, Breite = 2.7 mm.

„ „  $M_2$  = 3 „

„ „  $M_3$  = 2.3 „

„ „  $Pr_1$  = 3 „ Höhe desselben = 2.3 mm.

$Pr_1$  bis zur fünften Alveole inclusive = 10 mm.

Länge der *M* und *Pr* zusammen = 19 mm?

Zahnreihe selbst 20 mm (von Alveole des ♂<sub>3</sub> an).

Höhe des Kiefers unterhalb des  $M_3$  = 7 mm.

Länge desselben (beim erwachsenen Thiere) = 38—40 mm (von ♂<sub>1</sub> bis Processus angularis)

Höhe des Kiefers, Abstand des Kronfortsatzes vom Eckfortsatze = 17.5 mm.

Die Länge der oberen Zahnreihe hinter dem *C* beträgt nach Filhol 22 mm.

Lydekker fand unter seinem Materiale zwei Unterkiefer-Bruchstücke und ein Oberkiefer-Fragment, die allem Anschein nach einem Erinaceiden-ähnlichen Thier angehören, aber zu unvollständig erhalten sind, als dass sie eine genauere Bestimmung zuließen.

Femur und Tibia haben folgende Dimensionen;

Femur. Länge = 34 mm. Breite am distalen Ende = 6 mm, Breite in Mitte = 5.5 mm (wegen der grossen Entwicklung des dritten Trochanters).

Tibia. Länge = 43 mm. Breitendurchmesser am proximalen Ende = 6.5 mm. Breite der Facette für den *Astragalus* = 4 mm.

Vorkommen: In den Phosphoriten von Escamps (Lalbenque) und Mouillac.

Taf. IV. Fig. 10. Unterkiefer von aussen gesehen. Idem Fig. 18, 47.

Fig. 18. „ „ von innen „ Idem Fig. 10, 47.

Fig. 47. Untere  $Pr_1$ — $M_3$  von oben gesehen in doppelter Vergrösserung, darunter der Kiefer von oben in natürlicher Grösse.

Fig. 58. Tibia von hinten und von vorne.

Fig. 59. Femur von vorne und von hinten.

### Dimylidae n. fam.

Diese Familie umfasst die beiden Gattungen *Dimylus* und *Cordylodon*, welche sich von allen bekannten lebenden und fossilen Insectivoren so wesentlich unterscheiden, dass die Aufstellung einer besonderen Gruppe ganz unabweisbar erscheint.

Das Charakteristische derselben ist nicht bloß die gewaltige Grössendifferenz ihrer  $M$ , die ja auch bei den Erinaceiden, freilich nicht in diesem hohen Grad zu beobachten ist, sondern vielmehr der vollständige Verlust des dritten  $M$ . Nicht minder bemerkenswerth erscheint auch die merkwürdige Differenzirung der  $Pr$ . Dieselbe äussert sich zwar weniger in Complication der hinteren  $Pr$ , von einer solchen kann eigentlich höchstens beim unteren  $Pr_1$  von *Cordylodon* die Rede sein, als vielmehr in der ungleichen Grösse der einzelnen Zähne, wobei namentlich der  $Pr_2$  in den beiden Kiefern ganz besonders wegen seiner Kleinheit auffällt, während der  $Pr_1$  sowohl im Oberkiefer als auch im Unterkiefer sehr gross geworden ist. Dasselbe gilt auch vom oberen  $Pr_4$  und vom unteren  $Pr_3$ .

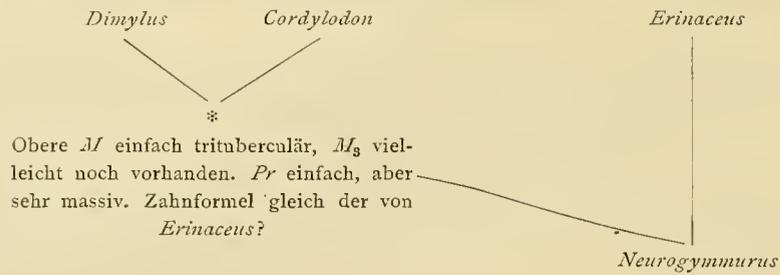
Diese ungleiche Vergrößerung der  $Pr$  hat noch eine andere merkwürdige Erscheinung im Gefolge, nämlich die Verschiebung der beiden Zahnreihen gegeneinander. Während nämlich bei fast allen Säugethieren und auch bei allen bekannten Insectivoren die beiden Zahnreihen in der Weise alterniren, dass der letzte obere  $M$  die Hinterhälfte des letzten unteren  $M$  deckt und der hinterste obere  $Pr-Pr_1$  — zwischen dem unteren  $M_1$  und dem unteren  $Pr_1$  herabgereift, hat hier in Folge der übermässigen Ausdehnung des oberen  $M_1$  der obere  $Pr_1$  so weit nach vorne vorrücken müssen, dass er nicht mehr genau zwischen den unteren  $M_1$  und  $Pr_1$  hereinragt, sondern hauptsächlich der Spitze des unteren  $Pr_1$  aufliegt. Dies fällt bei *Dimylus* noch nicht stark auf, wohl aber bei *Cordylodon*, wo der obere  $Pr_1$  sogar über den Vorderrand des unteren  $Pr_1$  herübergreift.

Die  $Pr$  selbst sind alle ganz einfach gebaut. Sie stellen niedrige, aber sehr massive Kegel dar mit abgerundeter Spitze und kräftigem Basalband; nur der untere  $Pr_1$  von *Cordylodon* hat sich nach aussen zu in ganz merkwürdiger Weise verbreitert. Die unteren  $M$  zeigen den Tubercularsectorialtypus mit drei Innen- und zwei Aussenzacken, doch sind die Zacken sehr niedrig geworden; bei *Cordylodon* erscheint auffallenderweise die Vorderhälfte des unteren  $M_1$  ganz beträchtlich reducirt. Der  $M_2$  ist sehr viel kleiner geworden als der  $M_1$ . Im Oberkiefer hat der  $M_1$ , wie erwähnt eine ganz auffallende Vergrößerung aufzuweisen; bei *Dimylus* hat sich nicht bloß ein zweiter Innenhöcker angesetzt, es ist auch die zweite Hälfte ebenso gross geworden wie die erste. Bei *Cordylodon* beschränkt sich die Umformung des oberen  $M_1$  fast ausschliesslich auf die merkwürdige Wucherung des ersten Innenhöckers. Der  $M_2$  ist bei der letztgenannten Gattung zu einem kurzen Querzahn geworden nach Art des hintersten  $M$  der meisten Carnivoren. *Dimylus* ist auch in dieser Hinsicht noch viel conservativer geblieben.

Beide Gattungen haben sich zweifellos aus der gleichen Stammform entwickelt, die möglicherweise noch  $\frac{3}{3}$   $M$  besessen hat und jedenfalls mit  $\frac{4}{4}$  noch ganz einfachem  $Pr$  versehen war. Diese allerdings noch nicht bekannte Form dürfte kaum weiter als etwa in's Oligocän zurückzuverlegen sein, und stünde dieselbe sicher auch dem Ausgangspunkt der Erinaceiden nicht allzu ferne.

Das Skelet ist weder bei *Dimylus* noch bei *Cordylodon* bekannt, doch erscheint es nicht allzu gewagt, diesen Thieren eine ähnliche Organisation zuzuweisen, wie die von *Erinaceus* ist.

Der Zusammenhang der Gattungen *Dimylus* und *Cordylodon* wäre etwa folgender:



Genus *Dimylus* H. v. Meyer.

Hermann v. Meyer gründete dieses Genus auf Kiefer eines kleinen Insectivoren, den er zuerst im Untermiocän von Weissenau und dann auch bei Ulm gefunden hatte. Auf die erste Notiz im „Jahrbuch für Mineralogie“ äusserte Pomel die Vermuthung, dass die fraglichen Kiefer zu *Talpa brachychir* gehören dürften — Biblioth. univers. Genève 1848.

Hermann v. Meyer wandte sich sofort gegen diese irrige Annahme, und in der That hat *Dimylus* auch nicht das Geringste mit *Talpa* zu schaffen; die einzigen Formen unter den Insectivoren, die bei einem Vergleich in Betracht kommen könnten, sind *Sorex* und *Erinaceus*; mit dem ersteren stimmt das Aussehen der *Pr* mit Ausnahme des oberen *Pr*<sub>1</sub>, mit *Erinaceus* harmonirt besser die Gestalt der Molaren. Wie bei diesem letzteren, so ist auch hier der *M*<sub>2</sub> sehr viel kleiner als der *M*<sub>1</sub>. Die unteren *M* bestehen aus je drei Innen- und zwei Aussenzacken, die insgesamt nur geringe Höhe erreichen. Die Zähne selbst sind sehr massiv. Die *Pr* zeigen sämmtlich einen ganz einfachen Bau und erinnern hierin sowie durch ihre schräge Stellung sehr an die *Pr* von *Erinaceus*; bei diesem letzteren hat sich indess der *Pr*<sub>1</sub> ungemein vervollkommenet, während er hier nur einen höchst einfachen Kegel darstellt. Die Zahl seiner Wurzeln ist zwei, die vorderen *Pr* haben nur je eine Wurzel. Der *Pr*<sub>2</sub> ist der kleinste Zahn, kaum halb so gross wie sein Nachbar, der *Pr*<sub>1</sub>. Der *Pr*<sub>3</sub> ist wieder viel grösser und noch viel mehr nach vorwärts geneigt. Diese beiden *Pr* stimmen ganz ausgezeichnet mit denen von *Erinaceus*, haben aber auch Anklänge an *Sorex*, namentlich in Hinsicht auf die Stärke des Basalbandes. Auf den *Pr*<sub>3</sub> folgt dann wieder ein kleiner Zahn und hierauf ein weiterer mit spitzer Krone und verhältnissmässig langer Wurzel, möglicherweise der vorderste; in seinem Aussehen entspricht er auch dem *Pr*<sub>1</sub> von *Erinaceus*. Wir hätten alsdann im Unterkiefer etwa 2 *Pr*<sub>1</sub> C 3 *Pr*<sub>2</sub> *M*.

Im Oberkiefer ist der *M*<sub>1</sub> ebenfalls von ganz auffallender Grösse. Er hat nahezu quadratischen Querschnitt und besteht aus vier Tuberkeln, von welchen der erste Innen- und der zweite Aussentuberkel die stärksten sind. Neben den beiden Aussentuberkeln erhebt sich jederseits noch ein secundärer Höcker. Bei dem *M*<sub>2</sub> ist die Zahl der Tuberkel die gleiche. Dieselben haben sich aber zu einer Art von Jochen umgestaltet, die senkrecht zur Längsachse des Zahnes stehen. Die Breite ist hier sehr viel beträchtlicher als die Länge. Der *Pr*<sub>1</sub> hat gleich dem unteren Kegelgestalt. Auf der Innenseite fällt er ziemlich steil ab; von dem correspondirenden Zahn von *Erinaceus* unterscheidet er sich durch das vollständige Fehlen der bei diesem letzteren so kräftig entwickelten Innentuberkel. Auch der *M*<sub>2</sub> ist bei *Erinaceus* viel vollkommener; auch hat er quadratischen Querschnitt, während derselbe hier im Vergleich zu *M*<sub>1</sub> doch schon wesentlich verkümmert ist. Vor dem *Pr*<sub>1</sub>, dessen Krone von drei Wurzeln getragen wird, stehen zwei kleinere, stumpf kegelförmige einwurzlige Zähne, die *Pr*<sub>2</sub> und *Pr*<sub>3</sub>. Der *Pr*<sub>2</sub> ist der kleinere. In einiger Entfernung folgen dann noch einige Zähnchen, die indess zu schlecht erhalten sind, als dass sie eine

genauere Bestimmung zuliessen. Die Zahnformel würde unter Zugrundelegung von *Erinaccus* lauten  $\frac{3}{2} \text{ } \overset{0}{\text{I}} \text{ } \overset{0}{\text{C}} \frac{3}{3} \text{ } \overset{2}{\text{Pr}} \frac{2}{2} \text{ } \overset{1}{\text{M}}$ . Die Grösse des  $\text{Pr}_1$  kann sowohl im Unterkiefer als auch im Oberkiefer bedeutend variiren.

Ein Milchgebiss, und zwar ein wirklich functionirendes dürfen wir mit Sicherheit dieser Gattung zuerkennen: es ist dies nicht bloss sehr wahrscheinlich bei der grossen Aehnlichkeit der einzelnen Zähne mit denen von *Erinaccus*, bei welchem das Milchgebiss die kräftigste Entwicklung von allen Insectivoren zeigt, sondern lässt sich auch indirect dadurch nachweisen, dass der  $\text{Pr}_1$  an seinem Hinterrande von dem  $\text{M}_1$  überragt wird, was nur damit zu erklären ist, dass dieser  $\text{Pr}_1$  eben erst später zum Vorschein gekommen ist als der  $\text{M}_1$ . Wo der Zahnwechsel schon während des Embryonalstadiums erfolgt, gleicht sich dieses Verhältniss so ziemlich aus.

Der aufsteigende Kieferast ist viel breiter als bei *Erinaccus*; im Uebrigen dürfte er von demselben wenig abweichen. Unterhalb des  $\text{M}_1$  befindet sich ein grosses Foramen. Weitere Skelettheile sind nicht bekannt. Vermuthlich erinnerte das Thier auch in seinem Habitus an *Erinaccus*, nur war es natürlich viel kleiner. Merkwürdig ist die so sehr fortgeschrittene Reduction der  $\text{M}$  und der noch so einfache Bau der Prämolaren.

#### *Dimylus paradoxus* H. v. Meyer.

Taf. IV, Fig. 7, 38, 39, 40, 42, 43, 46, 48, 50, 51, 57.

- H. v. Meyer: Neues Jahrbuch 1846, p. 473.  
 — „ „ 1865, p. 217.  
 — „ „ 1859, p. 430 (*Sorex coniformis*).  
 Quenstedt: Petrefactenkunde 1882, p. 52.

Untersuchte Stücke. Vier vollständige Unterkiefer und etwa 20 Kieferfragmente und zwei Oberkiefer nebst 10 isolirten Molaren.

Die Länge des Unterkiefers vom vordersten Zahn bis zum Condylid-Fortsatz = 14 mm jung; 16 mm alt.

Höhe des aufsteigenden Kieferastes = 7.5 mm, Höhe des Kiefers hinter  $\text{M}_2$  = 2.3 mm.

Länge der unteren Zahnreihe = 8.5—10 mm, Länge der  $\text{M}$  zusammen = 4—4.5 mm.

Länge der  $\text{Pr}$  und  $\text{I}$  zusammen = 5 mm, Länge des  $\text{M}_1$  = 2.4 mm.

Höhe des  $\text{M}_1$  = 1 mm, Breite desselben = 1.5 mm, Höhe des  $\text{Pr}_1$  = 0.7 mm, Länge desselben = 1 mm.

Länge der oberen Zahnreihe = 9 mm (?), Länge der  $\text{M}$  zusammen = 4 mm.

Länge der  $\text{Pr}$  und  $\text{I}$  zusammen = 5 mm, Länge des  $\text{M}_1$  = 2.3 mm, Breite desselben = 2.2 mm.

Länge des  $\text{M}_2$  = 1.3 mm, Breite desselben = 2.2 mm.

Da von dieser Gattung nur diese einzige Art bekannt ist, bedarf es keiner weiteren Ausführung.

Es läge eigentlich nicht allzu fern, die Vermuthung auszusprechen, es könnte *Dimylus* mit dem Blainville'schen *Plesiosorex* identisch sein, umsomehr, als beide hinsichtlich des geologischen Alters doch nicht allzu verschieden sein dürften, allein diese Vermuthung verliert sehr viel an Wahrscheinlichkeit bei einem näheren Vergleiche der  $\text{Pr}$  und  $\text{M}$  beider Formen. Ganz abgesehen von den  $\text{I}$ , die ja an beiden nur sehr unvollständig bekannt sind, zeigen die  $\text{Pr}$  und auch die  $\text{M}$  doch allzu viele Abweichungen, als dass die Identität beider Formen ernstlich in Betracht kommen könnte. Die  $\text{Pr}_1$  und  $\text{Pr}_2$  sind nämlich bei *Plesiosorex* zweiwurzlig und von nahezu gleicher Grösse, bei *Dimylus* ist der  $\text{Pr}_2$  ganz unverhältnissmässig kleiner als der  $\text{Pr}_1$ . Die Zahl der Wurzeln ist bei den  $\text{Pr}$  mit Ausnahme des  $\text{Pr}_1$  stets eins. *Plesiosorex* besitzt ferner anscheinend drei  $\text{M}$



Die *Pr* sind das Merkwürdigste am ganzen Gebiss von *Cordylodon*. Sie haben bohnenförmige Gestalt und sind fast sämtlich breiter als hoch, während sich die *Pr* doch sonst stets bei sehr geringer Breite durch beträchtliche Höhe auszeichnen; namentlich gilt dies vom letzten *Pr* des Unterkiefers. Es hat beinahe den Anschein, als seien diese Zähne abgebrochen, umgefallen und auf ihre Innenseite zu liegen gekommen und mittelst dieser angewachsen. Durch die sehr deutlich wahrnehmbare und ganz normal auftretende Abkautung ist jedoch die Möglichkeit dieser Annahme von vorneherein ausgeschlossen, und kann überhaupt kein Zweifel aufkommen, ob die Zähne wirklich in ihrer natürlichen Stellung überliefert seien.

Der vorderste obere *Pr* — *Pr*<sub>4</sub> — ist zweiwurzig. Derselbe weicht übrigens, abgesehen von seiner Dicke und Stumpfheit, eigentlich gar nicht von Insectivoren-*Pr* ab. Der *Pr*<sub>3</sub> ist viel niedriger und seine Krone schon sehr viel flacher. In Bezug auf seine Dimensionen steht dieser Zahn seinem Nachbarn entschieden nach. Er hat anscheinend bloß eine Wurzel.

Der *Pr*<sub>2</sub> ist noch kleiner als die beiden ersten *Pr* und auch ganz einfach gebaut, dagegen hat der *Pr*<sub>1</sub> eine sehr beträchtliche Grösse. Er besitzt einen gerundet dreiseitigen Querschnitt. Nach innen zu fällt er sehr steil ab von seiner Spitze aus. Gleich den vorausgehenden *Pr* besitzt auch er ein Basalband, das an der Aussenseite zwar nicht besonders deutlich hervortritt, an der Rück- und Innenseite aber umso kräftiger ist. Er sitzt ausschliesslich auf dem unteren *Pr*<sub>1</sub>.

Der erste obere *M* hat eine sehr beträchtliche Grösse, seine Krone ist dabei sehr flach. Es besteht dieser Zahn aus zwei anscheinend ungleich grossen Hälften, von denen jedoch nur die vordere erhalten ist. Die Vorderhälfte wird gebildet aus einem sehr kleinen Aussentuberkel und einem mächtigen, von einem sehr dicken Basalband umsäumten Innentuberkel von elliptischem Querschnitt. Die zweite Hälfte des Zahnes war mindestens schmaler als die vordere, wenn nicht auch kürzer. Der zweite Innentuberkel ist sehr viel schwächer als der erste. Man könnte fast versucht sein, diesen Zahn für den *Pr*<sub>1</sub> anzusprechen, allein es hat diese Annahme insofern wenig Berechtigung, als dann die Zahl der oberen *M* geringer wäre als die der unteren. Ein solches Verhältniss ist aber noch bei keinem bisher bekannten Insectivoren zu beobachten gewesen.

Dieser Zahn bedeckt den ganzen ersten unteren *M* und sicher auch die Vorderhälfte des zweiten. Die Zahl der Wurzeln war vermuthlich vier, zwei äussere und zwei innere, von diesen ist wieder die erste am kräftigsten entwickelt.

Der zweite *M* des Oberkiefers ist ein schmaler, schräg gestellter Kam mit drei kleinen Tuberkeln und einem starken Basalbande. Er hatte wohl zwei Wurzeln und legte sich auf die Hinterhälfte des unteren *M*<sub>2</sub>.

Der erste vorliegende Zahn des Unterkiefers ist der *Pr*<sub>3</sub>. Seine Höhe ist sehr gering, seine Breite aber dafür umso bedeutender. Dieser Zahn hat wahrscheinlich einen kreisrunden Querschnitt.

Es folgt hierauf der ganz winzige einwurzige *Pr*<sub>2</sub>, der nichts weiter ist als ein Kegel mit sehr starkem Basalwulste. Merkwürdige Gestalt hat der *Pr*<sub>1</sub>. Derselbe zeigt eine fast allseitig gerundete Oberfläche. Auf seiner Aussenseite besitzt er noch einen nach vorne gezogenen Lappen, so dass man ungefähr von einem herzförmigen Umriss sprechen kann. Der höchste Punkt befindet sich ungefähr in der Mitte. Die Zahl der Wurzeln ist zwei, und stehen dieselben hintereinander.

Der *M*<sub>1</sub> zeigt zwar im Ganzen noch den Typus des *Erinaceus*-Zahnes, durch die beträchtliche Verdickung der Aussenseite und Erniedrigung der Tuberkel wird dieser ursprüngliche Typus jedoch sehr undeutlich. Das erste Querthal liegt sehr weit vorne und verschwindet fast vollständig; der letzte Innenzacken stellt einen freistehenden Höcker dar, der sich erst bei weit fortgeschrittener Abkautung mit dem zweiten Aussenzacken verbindet.

Der grosse Innentuberkel des vordersten Oberkiefermolars schleift auf dem vorderen Querjoch des ersten Unterkiefermolars. Der zweite Molar wiederholt ganz den Bau des  $M_1$ , ist aber bedeutend kleiner als dieser.

Der Unterkiefer selbst ist sehr plump, der Kronfortsatz steigt ziemlich steil an, in nicht allzu grosser Entfernung vom  $M_2$ . Die Ansatzstelle des Masseters tritt sehr deutlich hervor. Der Eckfortsatz dürfte wie überhaupt die ganze hintere Partie mit der von *Erinaceus* ziemlich viel Aehnlichkeit aufweisen.

Foramina sind nicht deutlich zu beobachten. Sie müssen jedenfalls vor dem  $Pr_3$  sich befinden. Unterhalb des  $M_1$  scheint ein kleiner Porus vorhanden zu sein.

Der Gesichtsschädel scheint wie bei *Erinaceus* ziemlich kurz, aber verhältnissmässig hoch zu sein, wenigstens zeigt diese Partie an dem einzigen erhaltenen Oberkiefer sehr viel Aehnlichkeit mit der genannten lebenden Gattung. Nähte sind leider nicht mehr wahrzunehmen, ebensowenig das Foramen infraorbitale sowie die Insertion des Jochbogens, denn dieser Theil ist ganz verdrückt und eine Präparation bei der grossen Zerbrechlichkeit absolut unmöglich.

Wahrscheinlich ist indess der Schädelbau sehr ähnlich dem von *Erinaceus*.

Sonstige Skeletreste sind nicht bekannt.

So fremdartigen Eindruck diese Zähne auch beim ersten Anblicke machen, so ergibt sich doch bei eingehenderem Studium, dass wir es doch wohl nur mit einem Seitenausläufer des *Erinaceus*-Stammes zu thun haben, der freilich eine ganz eigenthümliche Differenzirung erfahren hat und jedenfalls ohne Hinterlassung von Nachkommen ausgestorben ist. Wie bei allen Erinaceiden sind die Veränderungen des Gebisses hauptsächlich auf Vergrösserung der hintersten *Pr* und des ersten *M* beider Kiefer gerichtet, während die hinteren *M* sowie die vorderen *Pr* eine wesentliche Reduction erfahren haben. Diese Rückbildung ist sogar, was die Molaren anlangt, noch weiter fortgeschritten als bei *Erinaceus*, indem die dritten *M* bereits völlig verschwunden sind. Als besonders bemerkenswerth erscheint mir noch der Umstand, dass der vorletzte *Pr* des Unterkiefers und der zweite und dritte *Pr* des Oberkiefers weiter rückgebildet sind als die vordersten *Pr*. In geringerem Grade ist dies indess auch bei *Erinaceus* der Fall. Nicht minder interessant ist auch die eigenthümliche Verstärkung der Vorderhälfte des oberen  $M_1$ , die offenbar den Zweck hat, den abnorm gestellten *Pr* (der vor den unteren  $Pr_1$  gerückt ist) zu ersetzen.

Bei der nicht unbedeutenden Abkautung, welche die *Pr* im Vergleich zu den *M* zeigen, ist es nicht sehr wahrscheinlich, dass der Zahnwechsel erst in einem späteren Stadium stattgefunden hätte, indess ist dieses Criterium bei den Insectivoren überhaupt nicht besonders zuverlässig. Das vorhandene Material gibt entschieden keine sicheren Aufschlüsse über den etwaigen Zeitpunkt des Zahnwechsels.

#### *Cordylodon haslachensis* H. v. Meyer.

Taf. IV, Fig. 31, 37, 44, 45, 49, 52, 53.

H. v. Meyer: Neues Jahrbuch für Mineralogie, 1859, p. 174.

Fraas: Steinheim, 1870, p. 7.

Untersuchte Stücke: Ein linker Oberkiefer mit  $\mathcal{F}_3$ ,  $Pr_4-1$  und  $M_2$ . Zwei rechte und zwei linke Unterkiefer, der vollständigste mit  $Pr_3-M_2$ , ein isolirter  $M_1$  sup., zwei isolirte  $Pr_1$  inf. und  $Pr_1$  sup.

Was die im Münchener Museum befindlichen Stücke betrifft, so stammen dieselben aus der Wetzler'schen Sammlung. Einen isolirten linken  $Pr_1$  inf. hatte H. v. Meyer als *Cordylodon haslachensis* bestimmt, die übrigen, ihm später erst zugeschickten Stücke aber als unbestimmbar

zurückgesandt. Dass alle diese Reste ein und derselben Species angehören, kann nicht im mindesten zweifelhaft sein; die Frage wäre nur, ob der obige Name für dieselben beibehalten werden soll oder nicht, denn der einzige *Pr*, auf welchen der Name *Cordylodon* von H. v. Meyer gegründet wurde, stimmt nicht mit dem jenes Unterkiefers, welchen dieser Forscher später als *Cordylodon* bezeichnet hat. Es ist dies der in Taf. IV, Fig. 50 copirte Unterkiefer mit  $M_1$ — $Pr_4$  aus Haslach (Gutekunst, Coll). An dem  $Pr_1$  fehlt hier der so charakteristische Aussenlappen; auch sind die  $M$  sehr viel schmaler. Ich trage kein Bedenken, diesen Rest auf *Dimylus paradoxus* zu beziehen, wenn schon die Dimensionen hiefür etwas gross erscheinen. Dass dieses Stück dennoch zu *Cordylodon* gehören sollte, kann ich eben absolut nicht glauben, da die übrigen mir vorliegenden *Cordylodon*-Zähne so ausgezeichnet untereinander übereinstimmen.

#### Oberkiefer.

Höhe des oberen  $C = 1.3$  mm, Länge = 1 mm.

„ „ „  $Pr_4 = 1.2$  „ „ = 1.2 mm.

„ „ „  $Pr_1 = 0.9$  „ „ = 1.8 mm. Breite = 1.7 mm.

$Pr_1$ — $Pr_4$  zusammen = 5 mm.

Zahnreihe:  $Pr_4$ — $M_2 = 9$  mm. (ungefähr).

Länge des  $M_1 = 4.3$  mm (?), Breite desselben = 3.5 mm, Höhe = 1.6 mm.

„ „  $M_1 = 0.7$  „ „ = 1.8 mm.

#### Unterkiefer.

Länge des  $Pr_3 = 2.2$  mm, Höhe = 1.3 mm.

„ „  $Pr_1 = 2.5$  „ „ = 1.2 „ Breite = 2.5 mm.

„ „  $M_1 = 2.2$  „ Breite = 1.7 mm.

„ „  $M_2 = 1.9$  „ „ = 1.2 mm.

$Pr_1$ — $Pr_4 = 5.7$  nach H. v. Meyer,  $Pr_3$ — $Pr_1$  (direct gemessen) = 4.5 mm.

$Pr_3$ — $M_2 = 9$  mm.

Vorkommen: Bis jetzt ausschliesslich im Untermiocän von Ulm gefunden (Eckingen und Haslach).

Fig. 31. Unterkiefer aus Eckingen bei Ulm mit  $Pr_3$ — $M_2$  von oben gesehen. Idem Fig. 37, 49, 53.

Fig. 37. Derselbe von aussen. Ebenfalls natürliche Grösse. Idem Fig. 31, 49, 53.

Fig. 44. Oberkiefer von aussen aus Haslach. Idem Fig. 45.

Fig. 45. Obere Zahnreihe von unten gesehen in dreifacher Vergrösserung und daneben in natürlicher Grösse ( $M_1$  eingesetzt).

Fig. 49. Untere Zahnreihe  $M_2$ — $Pr_3$  von oben gesehen in  $\frac{3}{1}$ facher Vergrösserung. Idem Fig. 31, 37, 53.  $M_1$  und  $2$  verbessert nach Original zu Fig. 52.

Fig. 52. Unterkieferfragment mit den beiden  $M$  von innen.

Fig. 53. Unterkieferzahnreihe von aussen in  $\frac{3}{1}$ facher Vergrösserung. Idem Fig. 31, 37, 49 (die  $M$  verbessert nach Original zu Fig. 52).

### Centetidae.

Diese Familie ist hauptsächlich charakterisirt durch den noch sehr ursprünglichen Bau der Molaren, das Fehlen eines Jochbogens und die Anwesenheit eines Centrale Carpi.

*Centetinae*. Fünfzehige Hand, Laufbein, Schwanz kurz.

*Centetes*: Dobson schreibt die Zahnformel  $\frac{2}{3} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{1}{3}$  oder  $\frac{3}{3} M$ . Im Milchgebiss ist noch ein dritter oberer  $\mathcal{F}$  vorhanden, und zwar dürfte derselbe die Stelle eines normalen  $\mathcal{F}_2$  einnehmen, denn zwischen dem vordersten  $\mathcal{F}$  und dem nahe an der Grenze von Zwischenkiefer und Oberkiefer stehenden  $\mathcal{F}$  ist im definitiven Gebisse eine weite Zahnlücke.<sup>1)</sup> Die  $C$  zeichnen sich durch ihre ansehnliche Grösse aus und stimmen in ihrem Aussehen mit denen der Carnivoren überein. Der  $Pr_3$  besitzt in beiden Kiefern je zwei Wurzeln; er ist noch sehr einfach gebaut. Der obere  $Pr_2$  hat das Aussehen eines  $R$  — Reisszahns — erlangt, der  $Pr_1$  dagegen ist in beiden Kiefern seinem Nachbar, dem  $M_1$  vollkommen gleich geworden; sein wahrer Rang ist nur kenntlich an der relativ viel geringeren Abnutzung, da er eben, wie alle  $Pr$ , später in Action getreten ist als der  $M_1$ . Die oberen  $M$  bestehen aus je einem langgestreckten Aussenhöcker und einem kurzen Innentuberkel — haben also noch nicht einmal den eigentlichen Trituberculartypus erreicht. Dazu tritt noch ein allerdings sehr schwacher Secundärhöcker.<sup>2)</sup> Die unteren  $M$  besitzen einen Vorder-, einen Aussen- und einen Innenzacken; dazu kommt noch ein sehr schwacher Talon. Die Zacken haben eine ansehnliche Höhe.

Der Schädel zeigt eine noch ziemlich primitive Organisation; die Gesichtspartie ist noch auffallend lang, Nasalia und Parietalia liegen in der gleichen Ebene; der Jochbogen fehlt noch vollständig, die Verknöcherung der Gehörblasen beschränkt sich noch auf die Bildung des bei den meisten übrigen Säugethieren nur im Embryonalstadium auftretenden Knochenringes. Auch die Hand weist noch alterthümliche Charaktere auf, so den Besitz eines Centrale, die Kürze der Finger. Daneben ist jedoch bereits Verschmelzung von Scaphoid und Lunatum eingetreten, und  $Mc$   $V$  und  $I$  haben sich nicht unbedeutend verkürzt.

Radius und Ulna sowie Tibia und Fibula sind noch vollständig frei, am Humerus hat sich noch das Epicondylarforamen erhalten.

*Hemicentetes* unterscheidet sich von *Centetes* nur durch den Besitz von drei oberen  $\mathcal{F}$ , ist somit noch ursprünglicher als dieser. Das Centrale Carpi ist zwar verschwunden, dafür sind jedoch Scaphoid und Lunatum noch nicht verschmolzen.

Die beiden Gattungen gemeinsame, allenfalls pliocäne oder obermiocäne Stammform hatte zweifellos noch drei obere  $\mathcal{F}$ , etwas einfachere  $Pr$ , und ein freies Centrale Carpi. Scaphoid und Lunatum waren noch getrennt.

*Ericulus* besitzt  $\frac{2}{2} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ . Am zweiten  $\mathcal{F}$  ist noch ein kleiner Nebenzacken vorhanden, der obere  $C$  ist mit zwei Wurzeln versehen, der untere hat nur eine einzige Wurzel. Im Vergleich zu *Centetes* sind diese Zähne sehr schwach, zeichnen sich aber durch das Vorhandensein eines Nebenzackens aus. Der  $Pr_3$  ist in beiden Kiefern sehr klein geblieben, besitzt aber doch bereits zwei Wurzeln. Die  $Pr_2$  und  $1$ , namentlich der letztere stimmen in ihrem Bau ganz mit echten  $M$  überein. Die oberen  $M$  sind noch viel einfacher als jene von *Centetes*; die hinteren  $M$  sind wesentlich kleiner als die vorderen. Im Schädelbau ergibt sich gegenüber *Centetes* ein kleiner Fortschritt, insofern wenigstens die Gesichtspartie etwas kürzer geworden ist. Das übrige Skelet gleicht nahezu vollkommen jenem von *Centetes*, nur ist hier Scaphoid und Lunatum noch nicht verschmolzen.

Die Stammform, von welcher *Centetes* einerseits und *Ericulus* andererseits ausgegangen ist, muss schon sehr weit zurückliegen — etwa Untermiocän —. Selbstverständlich hatte diese

<sup>1)</sup> Dobson meint zwar, es fehle der  $\mathcal{F}_1$ , doch hat diese Annahme, da der vorderste Schneidezahn von *Centetes* genau an jenem Platze steht, der dem  $\mathcal{F}_1$  zukommt, wenig Wahrscheinlichkeit für sich.

<sup>2)</sup> Dobson spricht von einem vierten  $M$ , der indess sehr oft fehlen soll. Ich konnte einen solchen niemals beobachten! Vermuthlich handelt es sich um den hintersten Milchzahn.

noch  $\frac{3}{3}$   $\mathcal{F}$  von sehr einfachem Bau, mässig grosse  $C$ ,  $\frac{3}{3}$   $Pr$ ,  $\frac{3}{3}$   $M$ . Die  $Pr$  waren wohl noch viel primitiver, einfache Kegel. Am oberen  $Pr_1$  und  $_2$  begann eben erst die Entwicklung eines Innenhöckers und eines secundären Aussenhöckers — diese wohl nur am  $Pr_1$  —. Der untere  $Pr_1$  war wohl noch nicht so complicirt wie sein Nachbar, der  $M_1$ . Die  $M$  hatten wahrscheinlich den rein V-förmigen Bau wie jene von *Ericulus*. Schädel *Centetes*-ähnlich. Lunatum und Scaphoid waren noch getrennt, auch existirte noch ein freies Centrale Carpi. Der Schwanz war schon sehr kurz. Diese Form lebte wohl bereits in *Madagascar*.

*Microgale*. Die Zahnformel stimmt mit der von *Hemicentetes*. Die  $\mathcal{F}$  gleichen den  $\mathcal{F}$   $D$  von *Centetes*. Der  $\mathcal{F}_3$  steht vom  $C$  sehr weit ab. Der  $\mathcal{F}_2$  ist der grösste aller  $\mathcal{F}$ . Der  $C$  übertrifft die  $\mathcal{F}$  an Grösse. Er besitzt ursprünglich zwei Wurzeln. Die  $Pr$  sind zweiwurzelig. Der  $Pr_1$  gleicht in seiner Zusammensetzung den  $M$ . Im Oberkiefer hat derselbe gleichfalls drei Wurzeln. Die oberen  $M$  haben einen V-förmigen Aussenhöcker und einen kleinen Innenhöcker. Die unteren  $M$  besitzen je einen Vorder-, Aussen- und Innenzacken. Dazu kommt noch ein kleiner grubiger Talon; Jochbogen fehlt. Das Tympanicum ist noch als Ring entwickelt. Wahrscheinlich erfolgt hier der Zahnwechsel wie bei *Centetes*.

Langer Schwanz; die Tibia ist zweimal so lang als das Femur. Tibia und Fibula sind bereits verschmolzen. Vorderextremität noch kurz. Die Hand zählt fünf Finger — Unterschied von *Oryzorictes* —. Die Anordnung und Zahl der Carpalien ist die nämliche wie bei *Centetes*. Der Humerus hat ein Epicondylarforamen. Die Metatarsalien sind doppelt so lang wie die Metacarpalien. Die Hand ist nicht zum Graben eingerichtet, wie bei *Oryzorictes*.

### Oryzorictidae.

Die Zahnformel ist  $\frac{3}{3} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ . Die  $\mathcal{F}$  besitzen insgesamt noch je einen Basalhöcker. Oben ist  $\mathcal{F}_1$ , unten der  $\mathcal{F}_2$  der stärkste. Der  $C$  erscheint im Vergleich zu den  $\mathcal{F}$  sehr kräftig entwickelt, ist aber doch noch nicht so massiv wie jener von *Centetes*. Die  $Pr$  tragen Basalhöcker und sind ziemlich stark in die Länge gezogen. Die  $M$  weichen von jenen des *Centetes* sehr wenig ab, sind also im Oberkiefer jedenfalls noch V-förmig; die unteren besitzen ausser dem hohen Aussenzacken einen Vorder- und einen Innenzacken und vielleicht einen schwachen Talon. Der  $Pr_3$  steht isolirt,  $Pr_1$  hat die Gestalt eines  $M$  angenommen, der  $Pr_2$  ist noch etwas einfacher, aber doch schon complicirter als  $Pr_3$  — wohl mit Innenhöcker versehen —. Der obere  $M_3$  steht dem  $M_2$  noch sehr beträchtlich an Grösse nach und hat auch noch nicht die normale Zusammensetzung der  $M$  erreicht.

Die Hand ist zum Graben eingerichtet; der Daumen ist verloren gegangen, der fünfte Finger — *Mc V* — sehr klein geworden. Der Schädel erscheint noch ziemlich langgestreckt, der Jochbogen fehlt noch gänzlich, der Schwanz hat eine ansehnliche Länge.

Die Fortschritte dieser Familie bestehen hier also ausschliesslich in der Complication der  $Pr$  und in der Anpassung der Vorderextremität.

Jedenfalls hatte die Stammform fünf Finger an der Hand, und war diese letztere auch noch nicht zum Graben eingerichtet.

Die beiden folgenden Familien schliessen sich wohl am besten hier an. Es sind die Geogaliden und die Potamogaliden. Beide sind im Münchener Museum — wie überhaupt wohl in den wenigsten Sammlungen Skelette dieser Thiere zu finden sein dürften — nicht ver-

treten; ich bin daher auf die von Dobson gegebene Charakterisirung derselben angewiesen, von welcher ich hier einen kurzen Auszug bringe.

### Geogalidae.

Zahnformel  $\frac{2}{2} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{2} Pr \frac{3}{3} M$ . Der obere  $\mathcal{F}_1$  ähnelt dem von *Sorex*. Der  $\mathcal{F}_2$  ist nur halb so gross und steht in einiger Entfernung von demselben. Der  $C$  ist noch kleiner, aber immer noch grösser als die zwei vordersten  $Pr$ . Erst der  $Pr_1$  hat eine ansehnlichere Grösse, er gleicht in seinem Bau dem  $M_1$ . Wie dieser und der folgende  $M_2$  besteht er aus einem Aussen- und einem Innenhöcker. Der  $M_3$  ist nur als schmale Leiste entwickelt. Im Unterkiefer sind die drei ersten Zähne den oberen sehr ähnlich. Dann folgt ein noch kleinerer  $Pr_2$ . Der  $Pr_1$  hat fast die nämliche Zusammensetzung wie ein  $M$ . Es besitzt derselbe ebenfalls vier Zacken, die jedoch bei den  $M$  schärfer getrennt erscheinen.

Der Schädel vereinigt Merkmale von *Microgale* und *Potamogale*. Ein Jochbogen ist noch nicht zur Entwicklung gelangt.

Tibia und Fibula sind getrennt.

### Potamogalidae.

Zahnformel  $\frac{3}{3} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ . Der vorderste  $\mathcal{F}$  der oberen Zahnreihe ist ziemlich gross, dann folgen zwei kleinere  $\mathcal{F}$ , alle von konischer Gestalt; der  $C$  ist nicht grösser als der  $\mathcal{F}_3$ , besitzt aber zwei Wurzeln; der vorderste  $Pr$  hat das Aussehen eines  $C$ . Der  $Pr_2$  hat drei Wurzeln und einen schwachen Innenhöcker; er ähnelt dem von *Centetes*. Der  $Pr_1$  hat die Zusammensetzung eines  $M$  erlangt. Die oberen  $M$  bestehen aus je zwei Aussenhöckern — der ursprüngliche Höcker eben sich theilend — und einem Innenhöcker, wozu noch am Aussenrande Sekundärhöcker kommen. Der  $M_3$  ist kleiner und in seiner Hinterhälfte nicht vollständig entwickelt. Im Unterkiefer ist der  $\mathcal{F}_1$  sehr klein, der  $\mathcal{F}_2$  länger, meisselförmig, der  $\mathcal{F}_3$  wieder kleiner; der  $C$  hat eine etwas ansehnlichere Grösse; der ihm folgende  $Pr_3$  ist dagegen sehr viel kleiner. Beide besitzen je einen Basalhöcker. Der  $Pr_2$  hat zwei Wurzeln und einen Talon. Der  $Pr_1$  gleicht den ihm folgenden  $M$ . Er besteht wie diese aus drei Zacken in seiner Vorderhälfte und einem allerdings nicht sehr ansehnlichen Talon. Der  $M_3$  ist der kräftigste aller  $M$  und weist auch den stärksten Talon auf.

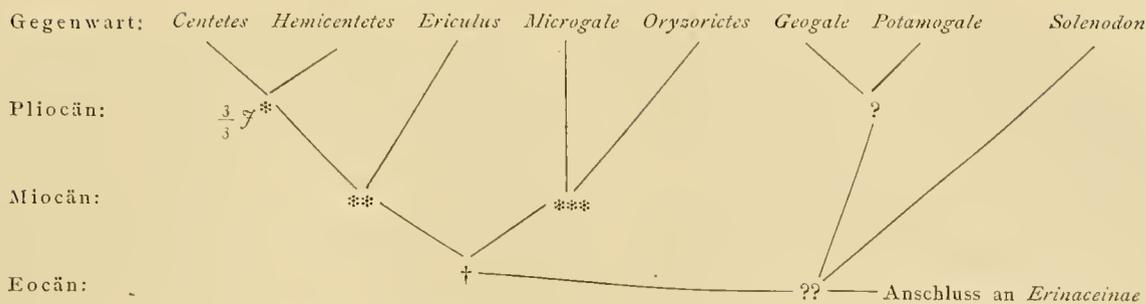
Der Schädel sieht dem von *Centetes* nicht unähnlich. Die Gehörblase ist noch nicht vollkommen verknöchert — erst Knochenring —; Jochbogen fehlen. Der Alisphenoidcanal fehlt, die Nasalia sind verwachsen. Wir haben hier wohl so ziemlich einen der ursprünglichsten Säugthierschädel vor uns.

Am Humerus ist jedoch bereits das Epicondylarforamen geschlossen. Dieser Knochen hat eine viel beträchtlichere Länge als der Unterarm. Radius und Ulna bleiben noch getrennt, dagegen verwächst die Fibula mit der Tibia. Das Centrale ist bereits verschwunden. Scaphoid und Lunatum sind verschmolzen; der Calcaneus zeigt eine eigenthümliche Differenzirung — Streckung. — Der Schwanz hat noch eine ziemliche Länge.

Es vereinigen diese Thiere demnach in sich primitives Gebiss, ursprünglichen Schädelbau und verhältnissmässig modernisirte Extremitäten.

Die Heimat dieser Familie ist Westafrika.

Die genetischen Beziehungen zwischen diesen Familien und den Centetiden lassen sich etwa durch folgendes Schema veranschaulichen:



\* hatte  $\frac{3}{3}$  J. Lunatum und Scaphoid getrennt, Centrale erhalten.

\*\*  $\frac{3}{3}$  J einfach.  $Pr_1$  noch einfacher als  $M$ .

\*\*\*  $\frac{3}{3}$  Tibia und Fibula frei, Schwanz lang. Untere  $M$  ohne Talon.  $Pr_1$  schon ähnlich  $M_1$ . Hand noch nicht zum Graben eingerichtet.

† Schwanz lang. Tibia und Fibula frei.  $Pr_1$  ganz einfach, verschieden von  $M$ .

?  $\frac{3}{3}$  J  $\frac{3}{3}$  Pr. Tibia und Fibula frei, ebenso Scaphoid und Lunatum. Epicondylarforamen?

??  $\frac{3}{3}$  J  $\frac{1}{1}$  C  $\frac{1}{4}$  Pr  $\frac{3}{3}$  M.

### Solenodontidae.

Diese Familie wird durch eine einzige Gattung repräsentirt — *Solenodon* — in Westindien einheimisch. Die Zahnformel lautet nach Dobson  $\frac{3}{3}$  J  $\frac{1}{1}$  C  $\frac{3}{3}$  Pr  $\frac{3}{3}$  M. Dieser Autor stellt die genannte Familie in die nächste Nähe der Centetiden und begründet dies mit dem ähnlichen Bau der  $M$  und mit einer gewissen Uebereinstimmung in der Beschaffenheit des Schädels. Fast ebenso zahlreich sind jedoch die Anklänge an die Soriciden und besonders an die Myogaliden.

Auf Grenze von Oberkiefer und Zwischenkiefer findet sich bei *Solenodon* ein grosser zweiwurzeliger  $C$ .<sup>1)</sup> Dahinter stehen zwei kegelförmige, mit je zwei Wurzeln versehene  $Pr_3$  und  $Pr_2$  und dann der  $Pr_1$ , der letztere mit einem Innenhöcker versehen und in seiner ganzen Zusammensetzung nahezu mit dem  $M_1$  übereinstimmend.

Die  $M$  bestehen aus je einem Vförmigen, weit hereingreifendem Aussenhöcker und einem kleinen, aber verbreitertem Innenhöcker. Die unteren  $M$  werden fast nur durch den sehr hohen Aussenzacken und einen Innen- und Vorderzacken repräsentirt, der Talon ist noch ganz unscheinbar geblieben. Etwas grösser ist dieser Talon am  $Pr_1$ , dessen Vorderzacken dafür noch ganz schwach entwickelt ist. Die übrigen  $Pr$  stellen einfache Kegel dar mit kräftigem Basalband. Dem oberen  $C$  entspricht im Unterkiefer ein etwas grösserer, aber sonst seinem Nachbarn, dem  $Pr_3$  sehr ähnlicher Zahn.

Es folgt dann ein sehr kleiner  $J_3$ , ein ähnlicher, schräg nach vorne gerichteter  $J_2$  und ein sehr viel schwächerer  $J_1$ , der gleichfalls eine sehr schiefe Lage besitzt. Der obere  $J_1$  hat eine verticale Stellung, ganz wie bei *Myogale* und ist sehr kräftig. Der obere  $J_2$  ist dagegen sehr viel schwächer, immerhin aber noch kräftiger als der  $J_3$ . Die oberen  $M$  haben vor dem Aussenhöcker noch zwei secundäre Aussentuberkeln angesetzt, wie solche ja sehr häufig bei den Insectivoren und auch bei den Didelphiden auftreten.

Der Schädel sieht dem von *Centetes* überaus ähnlich, insoferne ebenfalls der Jochbogen noch vollständig fehlt, die Gesichtspartie sehr lang, das Schädeldach sehr flach und die Gehörblase noch nicht geschlossen ist, sondern nur durch einen knöchernen Ring angedeutet wird.

<sup>1)</sup> Nach der einen Zeichnung in Blainville's Ostéographie pl. V könnte man versucht sein, den oberen  $J_3$  für den  $C$  zu halten, da derselbe genau auf der Grenze vom Ober- und Zwischenkiefer steht. Die zweite Zeichnung pl. IX stimmt jedoch mit Dobson's Abbildung und Diagnose vollkommen überein.

Der Humerus ist sehr viel schlanker als bei *Centetes*, aber auch bei weitem nicht so verändert wie bei *Myogale*. Das Epicondylarforamen ist anscheinend bereits geschlossen. Scaphoid und Lunatum haben sich vereinigt, das Centrale ist dagegen noch immer erhalten. Das Pisiforme hat eine ansehnliche Grösse. Die Trochanter des Femurs sind wohl entwickelt, Tibia und Fibula verschmelzen erst im Alter. Die Metacarpalien und Metatarsalien sehen denen von *Centetes* sehr ähnlich.

An *Myogale* erinnert ganz auffallend die Differenzirung der  $\mathcal{F}$ ,  $C$  und  $Pr$ , ferner der ganze Habitus des Schädels, sowie die Gestalt des Unterkiefers. Auch in der Organisation von Hand und Fuss dürften sehr viele gemeinsame Merkmale zu constatiren sein. Die  $M$  unterscheiden sich allerdings dadurch, dass dieselben bei *Solenodon* sehr primitiv geblieben sind, während sie bei *Myogale* sehr weitgehende Modernisirung erfahren haben.

Ich kann mich nur schwer entschliessen, nach Dobson's Vorgang *Solenodon* zu den Centetiden zu stellen, denn die oben angeführten Homologien beweisen schliesslich nicht viel mehr, als dass beide einmal von der gleichen Stammform ausgegangen sind und sich in vielen Stücken sehr conservativ verhalten haben.

Ich glaubte es nicht unterlassen zu dürfen, auf die von Dobson nicht genügend betonten Aehnlichkeiten zwischen *Solenodon* und *Myogale* an dieser Stelle hinzuweisen. Die verwandtschaftlichen Beziehungen sind in dem Schema nach *Potamogalidae* angegeben.

### Tupajidae.

Diese Familie wird in der Gegenwart durch die einzige Gattung *Cladobates*, — *Glisorex*, *Tupaja* dürften wohl nur Synonyme sein<sup>1)</sup> — vertreten.

Die Zahlformel lautet:  $\frac{2}{3} \mathcal{F} \frac{0}{1} C \frac{4}{3} Pr \frac{3}{3} M$ , sofern man auch hier jenen Zahn als  $C$  bestimmt, der zwischen Ober- und Zwischenkiefer steckt.

Ein eigentlicher  $C$  ist hier in der oberen Zahnreihe nicht vorhanden, der vorderste  $Pr$  steht viel weiter zurück, als dass er noch als  $C$  gelten könnte, obwohl er vielfach als solcher angesprochen wird, umsomehr als er viel kräftiger entwickelt ist als der  $Pr_3$ . Diese auffallende Entwicklung der vordersten  $Pr$  kommt übrigens auch bei anderen Insectivoren vor — *Talpidae* — und berechtigt noch lange nicht, den betreffenden Zahn als  $C$  zu deuten, das Entscheidende ist unter allen Umständen der Platz, welchen derselbe einnimmt. Der obere  $Pr_3$  hat zwei Wurzeln, ebenso  $Pr_2$  und  $Pr_1$ . Diese beiden letzteren tragen auch je einen, allerdings nicht sehr bedeutenden Innenhöcker. Die sonst nach dem Typus von *Didelphys* gebauten  $M$  besitzen noch je einen schwachen zweiten Innentuberkel und auf der Aussenseite sehr kleine Zwischenhöcker.

Im Unterkiefer zeigen die  $M$  den nämlichen Bau wie jene von *Didelphys* und *Peratherium*. Wie bei diesen trägt auch hier der Talon ausser seinem Aussen- und Innenzacken noch einen dritten Zacken, am Hinterrand befindlich. Die Hinterhälfte, hier gleich bedeutend mit Talon, ist sehr viel niedriger als die vordere.

$Pr_1$  und  $2$  haben je zwei,  $Pr_3$  nur eine einzige Wurzel.  $Pr_1$  besitzt noch einen Innentuberkel und einen schwachen Talon.

Die Differenzirung der  $\mathcal{F}$  ist ziemlich weit fortgeschritten. Die beiden oberen  $\mathcal{F}$  sind von nicht unbeträchtlicher Länge und haben das Aussehen von  $C$  erlangt; im Unterkiefer haben sich  $\mathcal{F}_1$  und  $2$  sehr bedeutend verlängert; der  $\mathcal{F}_3$  ist allerdings sehr klein geblieben. Alle nehmen eine sehr schräge Stellung ein.

<sup>1)</sup> Giebel's Odontographie unterscheidet zwar *Cladobates* und *Glisorex*; sein *Cladobates* scheint aber ganz das Nämliche zu sein wie Blainville's *Glisorex ferrugineus*.

Der Schädel erscheint in seiner Vorderpartie noch ziemlich langgesteckt, das Cranium selbst hat sich schon beträchtlich vergrössert. Der Hauptfortschritt besteht in der Entwicklung eines Jochbogens, der noch dazu mittelst einer Brücke (Postorbitalfortsatzes) mit dem Scheitelbein verbunden ist; das Stirnbein ist hier sehr kurz; die knöcherne Gehörblase nahezu völlig geschlossen.

Die Extremitäten zeigen noch sehr wenig Veränderungen. Radius und Ulna sowie Tibia und Femur bleiben nach ihrer ganzen Länge nach frei. Im Carpus hat sich wohl noch das Centrale erhalten; die Zehenzahl beträgt sowohl am Vorder- als auch am Hinterfusse noch fünf.

Während die *M* noch den Tritubercular- beziehungsweise Tubercularsectorialtypus aufweisen, ist bereits Complication der *Pr* erfolgt unter gleichzeitigem Verlust einiger Zähne.

Die Gattung *Cladobates* wird allgemein im System neben die *Macroseliden* gestellt, obwohl zwischen beiden immerhin eine sehr fühlbare Lücke besteht. Diese wird einigermaßen ausgefüllt durch die obermiocäne Gattung *Parasorex*.

### Macroselididae.

Diese Familie hat fast unter allen Insectivoren das am meisten modernisirte Gebiss, doch besteht diese Modernisirung weniger in Reduction der Zahnzahl als vielmehr in Complication der oberen *M* und der hinteren *Pr* sowie in Erhöhung der Zahnkrone.

Die Zahnformel lautet hier unter Berücksichtigung des Momentes, dass der obere *C* auf der Grenze von Zwischen- und Oberkiefer steht:  $\frac{3}{2} \text{ } \overline{\text{I}} \text{ } \frac{1}{1} \text{ } \underline{\text{C}} \text{ } \frac{3}{4} \text{ } \underline{\text{Pr}} \text{ } \frac{3}{3} \text{ } \underline{\text{M}}$ .

Diese Grenze von Ober- und Zwischenkiefer ist hier auch beim erwachsenen Thier deutlich ausgesprochen. Die Zahl der oberen  $\overline{\text{I}}$  beträgt drei. Der vorderste hat eine nicht unbeträchtliche Länge und ist vertical gestellt. Die beiden hinteren  $\overline{\text{I}}$  haben gleich dem *C* und den beiden ersten *Pr* einen Nebenzacken, sind aber von sehr unansehnlichen Dimensionen. Sie besitzen nur je eine Wurzel. Bei *Macroselides typus* hat sich nicht blos der obere *Pr*<sub>1</sub>, sondern auch der *Pr*<sub>2</sub> ziemlich vervollkommnet. Diese beiden Zähne bestehen aus je zwei Aussen- und zwei Innenhöckern. Bei *Macroselides (Rhynchoeyon), Rozeti* hat sich diese Complication auf den *Pr*<sub>1</sub> beschränkt; der *Pr*<sub>2</sub> ist nur etwas stärker geworden als der *Pr*<sub>3</sub> und zeigt auch erst die eben beginnende Entwicklung eines Innentuberkels. Die oberen *Pr* und der *C* sind zweiwurzellig.

Im Unterkiefer stellt sich die Zahl der  $\underline{\text{I}}$  auf zwei, indem der obere *C* zwischen dem vierten und fünften der vor den *M* befindlichen Zähne herabgreift. Der erste  $\underline{\text{I}}$  hat pfriemenförmige Gestalt; der  $\underline{\text{I}}$ <sub>2</sub>, sowie der *C* und *Pr*<sub>4</sub> und <sub>3</sub> sind bei *Macroselides typus* mit einem Nebenzacken versehen. Sie haben verhältnissmässig nur sehr geringe Grösse. Die gleichen Zähne von *Macroselides Rozeti* sind noch einfacher gestaltet. Bei dem ersteren haben *Pr*<sub>1</sub> und <sub>2</sub> einen Vorder- und einen Hinterzacken angesetzt, stellen aber noch einfache Schneiden dar, während dieselben Zähne von *typus* etwas massiver geworden sind. Die Zahl der Wurzeln ist bei diesem an *Pr*<sub>1</sub> und <sub>2</sub> je zwei. Ein Innenzacken ist noch nicht zur Entwicklung gelangt.

Die unteren *M* bestehen bei beiden Formen aus je drei Innen- und zwei Aussenzacken, in der bekannten *V*-förmigen Weise verbunden; diese Zacken haben so ziemlich gleiche Höhe. Die Hinterhälfte des Zahnes — Talon — ist fast ebenso so gross wie die vordere; sie weist noch wie bei *Didelphys* etc. einen dritten am Hinterrande befindlichen Zacken auf. Die oberen *M* besitzen ausser den zwei Aussenhöckern und dem ursprünglichen Innenhöcker noch einen ziemlich grossen zweiten Innenhöcker.

Ganz auffallend ist die starke Abnutzung dieser Zähne, unbedingt dadurch veranlasst, dass die Schmelzschicht hier schon sehr dünn geworden ist, während die Erhabenheiten der Krone

selbst beiweitem nicht mehr so stark emporragen wie bei den übrigen Insectivoren. Es deutet dies darauf hin, dass die *Macroselides* veranlagt sind, prismatische Zähne zu erhalten.

Bei *Macroselides (Rynchocyon) Rozeti* ist dieser Fortschritt freilich noch minder deutlich. Es zeichnet sich derselbe gegenüber *Macroselides typus* auch dadurch aus, dass seine *M* von vorne nach hinten sehr rasch an Grösse abnehmen; es nähert sich derselbe mithin mehr den Erinaceiden, während *Macroselides typus* sich in dieser Beziehung enger an die Soriciden anschliesst.

Der Schädel hat ziemlich viele Aenderungen durchgemacht im Vergleich zu dem der allerdings noch nicht ganz sicher festgestellten Urform.

Die Gesichtspartie hat sich beträchtlich verkürzt, die Schädelkapsel aber dafür an Grösse zugenommen. Die Gehörblase zeichnet sich durch ihren riesigen Umfang aus, doch ist dieselbe nur etwa zu zwei Dritteln verknöchert; der Jochbogen erscheint wohl entwickelt. In einer Beziehung freilich zeigt der Schädel noch ein sehr ursprüngliches Verhalten, nämlich in der Persistenz mehrfacher Durchbrüche des Gaumenbeines; dieselben sind hier sogar noch grösser als bei *Didelphys*. Auch das Gehirn dürfte kaum eine besonders hohe Organisation aufweisen.

Grosse Fortschritte zeigen sich im Extremitätenskelet. Unterarm und Unterschenkel sind sehr lang geworden; auch die Metatarsalien haben sich mit Ausnahme des ersten sehr beträchtlich gestreckt. Im Carpus ist das Centrale verschwunden. Radius und Ulna, sowie Tibia und Fibula haben sich sehr innig miteinander verbunden.

Echte fossile Macroseliden sind nicht bekannt, doch hindert eigentlich nichts, den obermicänen *Parasorex socialis* mit diesen in nähere Beziehung zu bringen, nur stellt derselbe eben hinsichtlich der Complication seiner *Pr* einen weiter fortgeschrittenen Typus dar als die lebenden Formen; zugleich füllt derselbe so ziemlich die Lücke aus zwischen den Macroseliden und den Tupajiden. Freilich zeigt *Parasorex* auch Anklänge an die Erinaceiden, indem die Länge und Grösse der unteren *M* sehr rasch nach hinten zu abnimmt.

#### Genus *Parasorex* H. v. Meyer.

Die Zahnformel ist  $\frac{3}{3} \text{ } \overline{\text{I}} \text{ } \frac{1}{1} \text{ } C \text{ } \frac{4}{4} \text{ } Pr \text{ } \frac{3}{3} \text{ } M$ ; Fraas — Steinheim — schreibt  $\frac{3}{2} \text{ } \overline{\text{I}} \text{ } \frac{1}{2} \text{ } C$ , doch hat die erstere unbedingt den Vorzug, da noch bei keinem Säugethier bis jetzt zwei *C* gefunden worden sind.

Der Unterkiefer erinnert in seiner hinteren Partie etwas an den von *Erinaceus*. Der aufsteigende Kieferast ist sehr schlank, sein Vorderrand bildet mit der Zahnreihe einen sehr stumpfen Winkel. Der Eckfortsatz zieht sich weit nach hinten.

Der Schädel liegt mir in mehreren Exemplaren vor. Derselbe zeichnet sich durch seine ganz bedeutende Länge aus — namentlich gilt dies von der Gesichtspartie — und nähert sich hierin jenem von *Myogale* und *Sorex*. Von diesem letzteren unterscheidet er sich freilich wieder eben so sehr durch das Fehlen eines Scheitelkammes, wie er denn überhaupt in seiner hinteren Partie — Cranium — dem *Cladobates* sehr nahe kommt.

Die Augenhöhle, bei *Cladobates* vollkommen geschlossen, ist hier noch nicht vollständig abgegrenzt, indem die Brücke zwischen Processus zygomaticus und Stirnbein noch nicht zu Stande gekommen ist. In dieser Hinsicht stimmt *Parasorex* mit *Macroselides* überein. Der Jochbogen ist sehr schmal und inserirt vor dem letzten oberen Molaren. Seine Biegung ist nicht beträchtlich. Das Foramen mentale liegt vor dem *Pr*<sub>1</sub>, dem hintersten Prämolaren des Oberkiefers. Das Schädeldach zeigt nur geringe Wölbung.

Von den  $\mathcal{F}$  zeichnet sich der dritte durch seine Grösse aus; er steht auch etwas abseits von den übrigen. Die oberen  $\mathcal{F}$  selbst sind nicht bekannt. Der obere  $C$  hat nach Fraas zwei Wurzeln, ist aber nicht übermässig stark entwickelt; noch schwächer ist jedoch der untere  $C$ .

Der  $Pr_1$  besitzt sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer nur eine einzige Wurzel — nach Fraas soll er jedoch zwei Wurzeln haben, womit jedoch seine Zeichnung nicht recht stimmt. — Alle übrigen  $Pr$  sind zweiwurzellig, mit Ausnahme des oberen  $Pr_1$ ; Fraas schreibt zwar auch dem oberen  $Pr_2$  drei Wurzeln zu, ich kann jedoch an den Steinheimer Exemplaren nur zwei Alveolen finden. Die unteren  $Pr$  zeigen sowohl vorne als hinten einen Wulst; der hinterste  $Pr$  —  $Pr_1$  weist ausserdem noch einen kräftigen Innenzacken auf, wie dies Quenstedt ganz richtig angibt. Nach den Angaben des Ersteren wären der  $Pr_1$  und  $2$  des Unterkiefers ganz nach dem Plane von Molaren gebaut; ich kann dies bei keinem der von mir untersuchten Exemplare finden. Quenstedt vermuthet, dass das Fraas'sche Original noch das Milchgebiss besessen hätte. Es wären alsdann diese  $D$  sehr lange im Gebrauch gewesen, denn an dem fraglichen Kiefer sind auch die  $M_2$  und  $M_3$  bereits in Action getreten. Trotzdem kann ich indess nicht umhin, die Richtigkeit der von Fraas gegebenen Zeichnung ernstlich zu bezweifeln. Wahrscheinlich hatte der Zeichner den Kiefer aus zwei Stücken zu ergänzen, wobei er es jedoch an der nöthigen Aufmerksamkeit fehlen liess.

Der obere  $Pr_1$  ist dreiwurzellig; die innere Wurzel ist mächtiger als die äusseren. Nicht blos der  $Pr_1$ , sondern auch der  $Pr_2$  besitzt einen Innenhöcker; am  $Pr_1$  hat sich noch ein weiterer aber viel schwächerer Innenhöcker angesetzt.

Die unteren  $M$  bestehen aus je zwei Aussen- und je drei Innenhöckern, von denen der erste auf der Aussenseite der höchste ist. Am  $M_3$  hat sich die Hinterhälfte etwas vereinfacht. Die  $M_1$  und  $2$  des Oberkiefers bestehen ursprünglich aus zwei kräftigen Aussenhöckern und einem Innenhöcker. Dazu haben sich aber noch ein zweiter schwächerer Innenhöcker und zwei Zwischenhöcker gesellt, die beiden letzteren, am Vorder- und Hinterrande befindlich, zwischen je einem Aussen- und Innenhöcker. Der  $M_3$  hat blos zwei Aussen- und einen Innenhöcker.

Der vorderste Molar ist sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer der kräftigste.

Alle Zähne besitzen ein wohlentwickeltes Basalband.

Was das Aussehen der Zähne betrifft, so kommt unter den lebenden Insectivoren unbedingt *Cladobates* am nächsten, doch bestehen immerhin auch ziemlich bedeutende Unterschiede. Die  $\mathcal{F}$ ,  $C$  und  $Pr$  sind hier noch in ihrer ursprünglichen Zahl vorhanden, doch hat sich schon eine wenn auch geringe Differenzirung vollzogen. Bei *Cladobates* sind diese Zähne zwar der Zahl nach ziemlich stark modernisirt — reducirt, in ihrem Bau aber noch primitiver. *Parasorex* hat an jedem  $Pr$  mit Ausnahme des  $Pr_4$  zwei Wurzeln; ausserdem hat die vorliegende Gattung auf den oberen  $Pr_1$  und  $2$  sowie auf  $M_1$  und  $2$  noch je einen Zwischentuberkel, der bei *Cladobates* fehlt. Die unteren  $M$  von *Cladobates* stehen ebenfalls der ursprünglichen Form noch näher, insoferne die hintere Hälfte im Vergleich zur vorderen noch ziemlich unentwickelt erscheint und ausserdem auch die Hauptzacken der Molaren noch viel höher sind als bei *Parasorex*. Es stellt also *Cladobates* hinsichtlich der Prämolarenzahl die weiter fortgeschrittene Form dar, ist aber bezüglich der Structur der einzelnen  $Pr$  und  $M$  noch dem ursprünglichen Typus näher als *Parasorex*. Ein directer genetischer Zusammenhang zwischen beiden Gattungen ist undenkbar, sehr wohl möglich hingegen die Abstammung von einer gemeinsamen Urform.

Fast inniger noch als zu *Cladobates* gestalten sich die Beziehungen zu *Macroselides*, namentlich zu *M. Rozeti*. Die  $M$  zeigen bei diesem sowohl im Ober- als auch im Unterkiefer sehr grosse Aehnlichkeit. Nur die Prämolaren sind nicht mehr so zahlreich, haben aber zugleich

noch nicht den complicirten Bau wie von *Parasorex*. Es steht also in diesem letzteren Punkte *Macroselides* noch auf einer tieferen Entwicklungsstufe, weist aber bezüglich der Zahnzahl — Reduction — einen Fortschritt gegenüber *Parasorex* auf. In Hinsicht auf die Beschaffenheit der Molaren hat die eine Species, *Macroselides typus*, sogar eine ausserordentliche hohe Organisationsstufe erreicht, nämlich insoferne als die *M* hier nahezu prismatisch geworden sind.

Die Verkürzung des Gesichtsschädels — auch bei *Cladobates* eingetreten — ist ein weiterer Fortschritt gegenüber *Parasorex*.

Alle Extremitätenknochen zeichnen sich durch ihren schlanken zierlichen Bau aus. Der Humerus besitzt ein deutliches Epicondylarforamen. Er sieht im ganzen dem von *Cladobates* ziemlich ähnlich, ist aber im Verhältniss noch kürzer. Das Gleiche gilt auch von Ulna und Radius. Verwachsung dieser Knochen findet noch nicht statt, dagegen ist eine solche bei *Macroselides* erfolgt. Bei diesem letzteren ist ferner der Unterarm sehr viel länger als bei *Parasorex*. Am Femur ist der erste und zweite Trochanter sehr kräftig geworden, was an *Macroselides* erinnert; bei *Cladobates* sind die Trochanter sehr schwach. Bei *Parasorex* hat endlich auch wie bei *Macroselides* Verschmelzung von Tibia und Fibula stattgefunden, bei *Cladobates* sind beide Knochen ihrer ganzen Länge nach frei.

Es besitzt die Gattung *Parasorex*, wie die obigen Vergleiche ergeben, sowohl Beziehungen zu *Cladobates* als auch zu *Macroselides*, weicht aber doch auch wieder von beiden in gar manchen Stücken ab; da noch dazu die beiden lebenden Gattungen in gewissen Merkmalen noch eine ursprünglichere Organisation aufweisen, so kann an einen directen genetischen Zusammenhang nicht wohl gedacht werden und dürfte *Parasorex* wohl am besten als ein vollständig erloschener Typus zu betrachten sein.

#### *Parasorex socialis*, H. v. M.

Taf. II., Fig. 47, 53, 58, 62, 63, 66, 67, 70, 72, 76, Taf. IV. Fig. 17, 20.

- Viverra exilis*, Blainv. Ostéogr. Viverra pl. XIII, p. 73.  
*Galerix viverroides*, Pom. Suppl. bibl. Genève. IX. p. 164.  
*Viverra exilis*, P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 224. pl. 28, fig. 5.  
*Sorex sansaniensis*, Lartet? Zool. et Pal. fr., p. 57.  
*Sorex prevostianus*, Lartet? Zool. et Pal. fr., p. 57.  
*Sorex desnoyerianus*, Lartet? Zool. et Pal. fr., p. 57.  
*Glisorex sansaniensis*, Lartet? Zool. et Pal. fr., p. 52.  
*Myogale antiqua*, Lartet? Zool. et Pal. fr., p. 54.  
*Parasorex socialis*, H. v. Mey. Neues Jahrbuch 1865, p. 844.  
*Parasorex socialis*, Fraas Steinheim. 1870. p. 4, Taf. I, Fig. 2—10.  
*Parasorex socialis*, Quenstedt. Petrefactenkunde 1882. p. 52, Taf. II. Fig. 23—28.  
*Parasorex socialis*, Lydekker. Catalogue 1885. p. 19.

Diesen für das Obermiocän so charakteristischen Insectivoren hat Fraas l. c. sehr eingehend behandelt. Er vergleicht denselben mit *Cladobates* und *Macroselides*.

Die Totallänge des Schädels beträgt etwa 40 mm, die grösste Breite der Schädelkapsel 17 mm. Das Fraas'sche Original ist anscheinend etwas breitgequetscht und dürfte ein grösserer Theil der Schnauze fehlen, als Fraas vermuthet, wenigstens ergibt die Länge des Oberkiefers von der Nasenspitze bis zur Insertion des Jochbogens 18 mm, — an Fig. 3 — die Länge des Schädels von da ab 22 mm — Fig. 2 — Maasse, die ganz genau mit denen der Exemplare aus dem Ries übereinstimmen.

Länge der unteren Zahnreihe ( $Pr_4 - M_3$ ) = 13.5 mm.

„ „ vier  $Pr$  zusammen = 6.5 „

Länge der drei  $M$  zusammen . . . . . = 7.4 mm  
 „ des  $Pr_1$  = 1.8 mm, Höhe desselben = 2.5 „  
 „ „  $M_1$  = 3 „ „ „ = 2 „ Breite desselben = 1.8 mm.  
 „ „  $M_3$  = 1.8 „ „ „ = 1.5 „  
 Höhe des Kiefers unter  $Pr_4$  = 2.5 mm, unter  $M_3$  = 3 mm.  
 „ „ aufsteigenden Kieferastes = 9.5 mm.  
 Länge des Kiefers (von  $\mathcal{J}_1$  bis zum Processus condyloideus) = 28 mm.  
 Länge der oberen  $Pr$  an den Alveolen = 6.5 mm.  
 „ des „  $Pr_1$  = 1.7 mm, Breite desselben = 1.5 mm.  
 „ „ „  $M_1$  = 2 „ „ „ = 2.5 „  
 Länge der oberen  $M$  zusammen = 5 mm?

Hierher gehört vielleicht auch der Taf. IV. Fig. 17, 20 abgebildete obere  $Pr_1$  von Neudörfel bei Wien. Seine Länge ist 1.7 mm. Seiner Zusammensetzung nach passt er ziemlich gut zu der von Fraas gegebenen Abbildung.

Sicher müssen hierher gestellt werden einige Stücke aus La Chaux de Fonds und Vermes im Berner Jura, sowie die Blainville'sche *Viverra exilis*, die auch schon Pomel als Insectivoren angesprochen hatte. Siehe auch *Insectivor* von Hlinnik.

Hofmann fand einen Unterkiefer in der Braunkohle von Göriach in Steiermark — der zwar in der Gattung mit den Steinheimer Kiefern vollkommen übereinstimmt, für die vorliegende Art aber fast etwas zu klein ist.

Vorkommen: Im Obermiocän von Steinheim, am Hahnenberg im Ries, in Sansan, im Berner Jura; wahrscheinlich auch im Wiener Becken und in den steirischen Braunkohlen.

Taf. II. Fig. 47. Untere Zahnreihe  $C-M_1$ .  $\frac{2}{1}$  Vergrößerung. Obermiocän von Vermes (Berner Jura). H. v. M. M.

Fig. 53. Untere Zahnreihe  $Pr_3-M_3$ . Vergrößerung  $\frac{2}{1}$ . Obermiocän von Steinheim H. v. M. M., der  $Pr_1$  ist etwas verschoben.

Fig. 58. Unterkiefer mit  $Pr_1$  und  $M_2$  von aussen. Obermiocän von Steinheim H. v. M. M. Idem Fig. 63.

Fig. 62. Unterkiefer mit  $Pr_3 - M_2$  von aussen und von oben. Ibidem. H. v. M. M.

Fig. 63. Unterkiefer von innen. Idem Fig. 58.

Fig. 66. Oberarm von vorne von Steinheim. H. v. M. M.

Fig. 67. Oberkiefer mit den Alveolen der  $Pr$  und des  $M_1$  aus Steinheim.

Fig. 70. Unterkiefer mit  $Pr_1-3$ . Vergrößerung  $\frac{2}{1}$ . Obermiocän von Vermes im Berner Jura. H. v. M. M.

Fig. 72. Schädel von der Seite. Obermiocäner Süsswasserkalk vom Hahnenberg im Ries (Nördlingen).

Fig. 76. Schädel von oben. Idem Fig. 72.

Taf. IV. Fig. 17. Oberer  $Pr_1$ . Vergrößerung  $\frac{3}{1}$ . H. v. M. M. aus Neudörfel bei Wien, von unten. Fig. 20. derselbe von aussen und von innen.

**Plesiosorex soricinoides Blainville.**

Blainville: *Erinaceus soricinoides*. Ostéogr. Insectiv., p. 100, pl. 11.

Pomel: *Plesiosorex talpoides*. Biblioth. univers. de Genève. Archives. T. IX, p. 162.

P. Gervais: *Plesiosorex soricinoides*. Zool. et. Pal. franc., p. 55.

Filhol: *Plesiosorex soricinoides*. Ann. scienc. géol., T. X, p. 13, pl. 6, fig. 10, 11.

Lydekker: *Plesiosorex soricinoïdes*. Catalogue p. 19.

Diese Form ist leider nur in einem einzigen guten Stücke erhalten; die von Blainville ausserdem noch hiehergestellten Stücke sind wenigstens zum Theil allzu fragmentarisch, als dass eine genauere Bestimmung möglich wäre.

Wir haben es hier zweifellos mit einem der wichtigsten fossilen Insectenfresser zu thun, doch ist es zur Zeit fast unmöglich, die näheren Beziehungen desselben zu den übrigen Formen festzustellen. Nur soviel scheint sicher zu sein, dass dieser „*Plesiosorex*“ auf keinen Fall mit den Erinaceiden vereinigt werden darf, wenn schon bezüglich der Zahnformel und der Zusammensetzung der einzelnen Zähne gewisse Anklänge zu constatiren sind.

Die Zahl der  $\mathcal{J}$  ist nach Blainville drei; es folgen dann 1  $C$ , 2  $Pr$  und 3  $M$ , der erste  $M$  auffallend gross und mit einem grossen Talon versehen, d. h. die Hinterhälfte des Zahnes ist fast ebenso complicirt wie die vordere. Die beiden letzten  $Pr$  sind sehr klein und fast vollkommen gleich gebaut, was bei den Erinaceiden niemals vorkommt, mit Ausnahme etwa von *Cayluxotherium* (*Neurogymnurus*).

Nach der Filhol'schen Abbildung dürfte die Formel indess richtiger lauten: 2  $\mathcal{J}$ , 1  $C$ , 3  $Pr$ , 3  $M$ . Die beiden letzten  $Pr$  besitzen trotz ihrer Kleinheit doch je zwei Wurzeln, und stellen einfache Kegel dar; die  $M$  nehmen sehr rasch von vorne nach hinten an Grösse ab. Der  $C$  war jedenfalls nicht als solcher kenntlich.

Von den Soriciden unterscheidet sich *Plesiosorex* durch die Einfachheit des ersten  $\mathcal{J}$  und durch die Anwesenheit von mehreren unteren Schneidezähnen, die Dreizahl der  $Pr$ , und die rasche Grössenabnahme der  $M$ ; dieses letztere Moment schliesst auch die Möglichkeit einer directen Verwandtschaft mit den *Macroselides* aus, eine Annahme, die sonst nicht ganz unzulässig wäre.

An eine Identität mit *Parasorex socialis* aus Steinheim, welche von Fraas und Lydekker vermuthet wird, ist nicht im Entferntesten zu denken. Abgesehen davon, dass die  $Pr$  bei diesem doch viel kräftiger gebaut sind, die  $M$  in ihren Dimensionen untereinander viel weniger abweichen, und auch der Unterkiefer selbst sich viel weiter nach vorne ausdehnt, hat Steinheim auch nicht einmal eine einzige sichere Art gemein mit dem Untermiocän von Ulm und Weissenau, wie viel weniger dann mit dem jedenfalls noch viel tieferen Horizonte von Issoire, der in Deutschland überhaupt ganz zu fehlen scheint.

Nach der von Filhol gegebenen Zeichnung sind folgende Dimensionen zu notiren:

$Pr_2 - M_2 = 7.5$  mm.  $M_1 + 2 = 4.5$  mm.  $M_1$  allein 2.8 mm.

$Pr_1 + 2 = 3$  mm.

$M_2$  bis zur Alveole des vordersten Zahnes = 12 mm.

Nach den obigen Betrachtungen wäre es nicht unmöglich, dass wir es hier mit dem Ueberrest eines ganz eigenthümlichen Formenkreises zu thun hätten, von welchem sowohl die Erinaceiden, als auch die Soriciden, sowie *Parasorex* ihren Ursprung genommen haben.

Vorkommen: In den Süsswasserablagerungen von Issoire (Auvergne).

**Die Soriciden.**

Diese Familie zeichnet sich durch die auffallende Differenzirung der  $\mathcal{J}$ , — namentlich im Unterkiefer — aus, ferner durch die Reduction der Zahl der  $Pr$  und den complicirten Bau

der  $M$ . Die unteren  $M$  bestehen aus je fünf Zacken, zwei äusseren und einem inneren, die untereinander sehr innig —  $\surd$ förmig — verbunden sind. Die  $M$  nehmen von vorne nach hinten an Grösse ab. Die Oberkiefermolaren zeigen den Trituberculartypus noch am reinsten unter fast allen Insectivoren. nur am Hinterrande der Innenseite hat sich bereits ein kleiner Kegel angesetzt, bei *Sorex Neumayrianus* — Untermiocän — aber noch fehlend.

Im Vergleich zu *Myogale* erscheint der obere  $M_3$  beträchtlich reducirt, dafür hat der  $Pr_1$  jedoch eine bedeutende Complication erfahren.

Die Zahl der oberen Lückenzähne ist im Maximum fünf — *Sorex vulgaris* — im Minimum drei — gewisse *Crocidura*-Arten, z. B. *arana*. Die Unterscheidung eines eigentlichen  $C$  fällt ausserordentlich schwer und stammen die Soriciden vielleicht von Formen ab, bei welchen die Differenzirung eines solchen Zahnes überhaupt noch nicht stattgefunden hatte. Bei der frühzeitigen Verwachsung der Schädelnähte lässt auch das Criterium der Grenze von Ober- und Zwischenkiefer im Stich. Der obere  $\mathcal{F}_1$  besitzt stets noch einen scharfen Nebenzacken. Die Lückenzähne nehmen von vorne nach hinten zu an Grösse ab. Es sind einwurzlige kegelförmige Zähne, gleich den unteren  $Pr$  mit kräftigem Basalband versehen. Der obere  $Pr_1$  hat fast die volle Zusammensetzung eines  $M$  erhalten. Der Unterkiefer trägt zwei  $Pr$ , beide zweiwurzig. Die Krone ist sehr niedrig, kegelförmig. Bei manchen Arten — *Sorex alpinus* — haben beide  $Pr$  einen Nebenzacken angesetzt, bei anderen — *Sorex vulgaris*, *Crossopus* — hat nur der  $Pr_1$  einen solchen erhalten, bei der Gattung *Crocidura* fehlt ein solcher auch am  $Pr_1$ . Die unteren  $Pr$  legen sich stark nach vorwärts. Der untere  $\mathcal{F}_1$  ist der merkwürdigste Zahn des ganzen Gebisses. Er nimmt einen grossen Theil des Unterkiefers ein, hat aber eine nur sehr kurze Wurzel. Die Krone hat dolchartige Gestalt. Bei *Crocidura* ist der Oberrand dieses Zahnes noch glatt, bei den anderen hat derselbe einen und selbst drei Wiederhaken angesetzt — *Sorex alpinus* —; meist ist die Zahl derselben drei.

Die Zahnformel stellt sich auf  $\frac{1}{1} \mathcal{F} \frac{3-5}{0}$ , nicht näher bestimmbare Lückenzähne  $\frac{1}{2} Pr \frac{3}{3} M$ .

Das Skelet der Soriciden hat verhältnissmässig wenige Fortschritte aufzuweisen. Die Zehenzahl ist sowohl an der Vorder- als auch an der Hinterextremität fünf. Die erste und fünfte Zehe haben sich nur ganz wenig verkürzt. Radius und Ulna bleiben noch ihrer ganzen Länge nach frei; im Carpus hat sich das Centrale anscheinend noch erhalten. Der Schwanz besitzt eine ansehnliche Länge. Dies gilt auch vom Schädel, trotzdem sich der Unterkiefer nicht unwesentlich verkürzt hat. Ein Jochbogen fehlt noch vollständig. Nasalia und Parietalia liegen in gleicher Ebene. Die Gehörblase ist noch nicht verknöchert.

Die Fortschritte der Soriciden bestehen also ausschliesslich in Reduction des Gebisses — besonders im Unterkiefer — und Modificirung der bleibenden Zähne, in Verschmelzung von Tibia und Fibula, in der Verstärkung der distalen Partie des Humerus und in der Entwicklung kräftiger Femurochanter.

Die lebenden Gattungen sind folgendermassen charakterisirt:

*Crocidura*. 28—30 Zähne. Der untere  $\mathcal{F}$  ganzrandig, ohne Nebenzacken. Der  $Pr_1$  des Unterkiefers besitzt noch keinen zweiten Zacken. Die Zähne weiss. Zahlreiche, meist exotische Arten: leucodon, aranea, etrusca, varia, rufina, crassicauda, coeruleus, indica und sumatrensis.

*Crossopus*. 30 Zähne. Der untere  $\mathcal{F}$  hat blos einen Nebenzacken. Die Zähne mit braunen Spitzen versehen. Der untere  $Pr_1$  trägt einen Nebenzacken. Nur eine Art: fodiens.

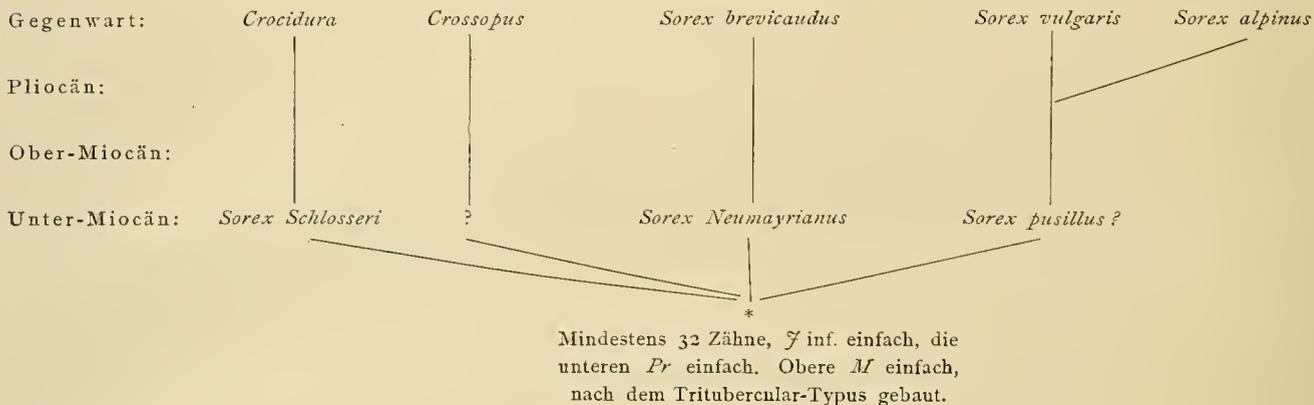
*Sorex*. 32 Zähne. Der untere  $\mathcal{F}$  mit drei Nebenzacken versehen, der untere  $Pr_1$  zweispitzig. Die Zähne braunspitzig, alpinus (auch  $Pr_2$  zweispitzig), vulgaris und pygmaeus.

Zwischen diese beiden letzten Subgenera kommt zu stehen: *Sorex brevicaudus* mit zwei Zacken am unteren  $\mathcal{F}$ , braunen Zähnen, und zweispitzigem unterem  $Pr_1$ .

Es haben sonach die *Crociduren* die ursprüngliche Zahnform besser bewahrt, als *Crossopus* und *Sorex*, bei welchen der untere  $\mathcal{F}$  sowie der  $Pr_1$  Nebenzacken erhalten hat, dafür hat sich jedoch ihre Zahnzahl etwas verringert, während dieselbe bei *Sorex* keine Aenderung aufweist.

Die fossilen Soriciden des europäischen Tertiärs lassen sich, da die Oberkieferzahnreihe nicht bekannt ist und auch die unteren  $Pr$  ausgefallen sind, nur mit Hilfe des unteren  $\mathcal{F}$  mit den lebenden Formen vergleichen. Auf Grund dieses Charakters ergibt sich eine nähere Verwandtschaft des *Sorex Neumayrianus* mit *Sorex brevicaudus* und des *Sorex Schlosseri* mit *Crocidura*. Da von *Sorex pusillus* nur Kiefer ohne  $\mathcal{F}$  bekannt sind, so bleibt seine Stellung unsicher.

Der genetische Zusammenhang der Soriciden gestaltet sich folgendermassen:



**Sorex Neumayrianus n. sp.**

Taf. II, Fig. 46, 50, 52, 60, 65. Taf. III, Fig. 58.

Untersuchte Stücke: Vier Kiefer nebst einer Anzahl Fragmente.

Die drei Molaren des Unterkiefers messen zusammen 4 mm an den Alveolen, an der Krone selbst 4.5 mm.

H. v. Meyer hat diese Art zwar gekannt, derselben aber keinen Namen gegeben.

Der untere  $\mathcal{F}$  besitzt abgesehen von seiner Spitze zwei Zacken, was unter den lebenden *Soriciden* nur noch bei den *Sorex brevicaudus* aus Nordamerika der Fall ist. Die Oberfläche dieser  $\mathcal{F}$  erscheint rau und zwar bestehen diese Rauigkeiten aus Pünktchen, die in Reihen angeordnet sind und zu Bänder verschmelzen können. Diese verlaufen dann parallel zum Aussenrande des Zahnes.

Die Länge des  $\mathcal{F}$  = 6.5 mm. Der Abstand der Spitze des  $\mathcal{F}$  vom Processus angularis = 14 mm. Der Abstand der Spitze des  $\mathcal{F}$  vom  $M$  = 3.7 mm. Die Höhe des Kiefers dicht hinter  $M_3$  = 2.2—2.5 mm. Die Höhe des aufsteigenden Kieferastes = 7.3—7.5 mm (vom Coronoid-Process bis zum Eckfortsatz). Die Ansatzstelle des Masseters ist tief ausgehöhlt, was bei den lebenden *Soriciden* nicht mehr, sondern nur noch bei *Myogale* der Fall ist. Die für die ersteren so charakteristische tiefe Höhle auf der Innenseite des aufsteigenden Kieferastes fehlt zwar nicht gänzlich, ist aber blos durch eine seichte Grube angedeutet.

Die wohl in der Zweizahl existirenden  $Pr$  sind an den vorliegenden Stücken nicht mehr zu beobachten; selbst ihre Alveolen sind unkenntlich geworden.

Von Oberkieferfragmenten liegt nur ein einziger Molar vor, von 1.6 mm Länge, 1.9 mm Breite. Der den lebenden *Soriciden* eigene vierte Tuberkel — zweiter Innentuberkel — fehlt zwar nicht vollständig, ist aber eben erst als kleiner Basalhöcker entwickelt.

Wahrscheinlich ist diese Art mit dem nordamerikanischen *brevicaudus* näher verwandt, wenigstens stimmt bei Beiden die Beschaffenheit des unteren  $\mathcal{F}$ ; auch in der Grösse stehen beide Arten einander sehr nahe. Sollte sich die nähere Verwandtschaft beider noch weiter bestätigen, dann dürften wir annehmen, dass auch die Zähne von *Neumayrianus* braunspitzig waren und der untere  $Pr_1$  mit einem Nebenzacken versehen war.

Vorkommen: Im Untermiocän von Weissenau bei Mainz und in Eckingen bei Ulm; fehlt anscheinend in Frankreich.

Fig. 46. Untere  $M$  von aussen vergr.  $\frac{3}{1}$  Idem Fig. 52, 60 aus Eckingen.

Fig. 50. Unterkiefer von aussen, von hinten, von oben und von innen aus Weissenau H. v. M. M.

Fig. 52. Untere  $M$  von oben. Vergr.  $\frac{3}{1}$  Idem Fig. 46, 60 aus Eckingen.

Fig. 60. Unterkiefer von aussen aus Eckingen. Idem Fig. 46, 52.

Fig. 65. Unterer  $\mathcal{F}$  von aussen aus Eckingen. Vergr.  $\frac{3}{1}$ .

Taf. III. Fig. 58. Oberer  $M$  von oben aus Eckingen. Vergr.  $\frac{3}{1}$ .

#### *Sorex pusillus* H. v. Meyer.

Taf. II. Fig. 45, 51, 59, 61, 69, 73, 75.

H. v. Meyer: Neues Jahrbuch 1846. p. 473.

Im Manuscript dieses Forschers sind die Zeichnungen mehrerer Kiefer enthalten, auf welche sich obiger Name bezieht. Ich habe dieselben l. c. copiren lassen.

Der aufsteigende Kieferast zeigt auf seiner Innenseite die tiefe Aushöhlung, die für die lebenden *Soriciden* so charakteristisch ist. Auf seiner Aussenseite erscheint derselbe glatt. Ihren Dimensionen nach gehört diese Art zu den kleinsten überhaupt bekannten *Soriciden*. Der ganze Habitus dieser Reste lässt über die Zugehörigkeit zur Gattung *Sorex* keinen Zweifel aufkommen, und zwar dürfte diese fossile Art in nächste Nähe von *Sorex vulgaris* zu stellen sein.

Die Länge des Kiefers mag etwa 7 mm betragen haben.

Die Höhe des aufsteigenden Astes ungefähr 3.7 mm.

Die Länge der drei  $M$  zusammen etwa 3.5 mm, die Länge von  $Pr_1 - M$  etwa 4 mm.

Vorkommen: Im Untermiocän von Weissenau bei Mainz; fehlt anscheinend in Eckingen.

Fig. 45. Humerus aus Weissenau. H. v. M.  $M$  von vorne und von innen. Idem Fig. 51.

Fig. 51. Humerus aus Weissenau. H. v. M.  $M$  von hinten, von oben und aussen. Idem Fig. 45.

Fig. 59.  $Pr_1$  und  $M_1$  von oben, von innen ( $M_1$ ) und von aussen. Vergrößerung  $\frac{4}{1}$  Weissenau. H. v. M. M.

Fig. 61.  $M_1$  und  $2$ , von aussen und von oben. Vergrößerung  $\frac{4}{1}$ . Idem. H. v. M. M.

Fig. 69. Humerus von innen, von vorne und von unten. Weissenau. H. v. M. M.

Fig. 73. Unterkiefer von innen und hinten. Vergrößerung  $\frac{3}{1}$ . Weissenau. H. v. M. M. Idem Fig. 75.

Fig. 75. Unterkiefer von aussen. Vergrößerung  $\frac{3}{1}$ . Idem Fig. 73.

#### *Sorex (Crocidura) Schlosseri*, Roger. sp.

Taf. II. Fig. 64, 71, 74.

Roger. *Trimylus Schlosseri*, Palaeont. Mitth. 1885. p. 106. Taf. II. Fig. 4-7.

Diese Art basirt einzig und allein auf einem Unterkiefer aus dem Obermiocän der Augsburger Gegend — Reischenau —, von Roger zuerst unter obigem Namen beschrieben.

Die Zahl der Zähne ist anscheinend 1  $\mathcal{F}$  2 (?)  $Pr$  3  $M$ . Die Zähne selbst sind mit Ausnahme des  $\mathcal{F}$  sämtlich ausgefallen. Der  $\mathcal{F}$  besitzt deutliche Längsfurchen, aber keine der sonst bei den meisten Soriciden auftretenden Zacken. Er stimmt sonach mit dem der Gattung *Crocidura* am besten überein. Diese lebenden Formen scheinen auch im Uebrigen noch am nächsten zu stehen.

Wie bei diesen, so muss auch hier der  $M_3$  sehr klein gewesen sein. Es wäre nicht unmöglich, dass die vorliegende fossile Form ebenfalls zwei  $Pr$  besessen hätte. Die Alveolen für einen solchen  $Pr_2$  sind freilich nicht mehr deutlich zu sehen.

Wie bei allen Soriciden ist auch hier der vorderste  $M$  der längste. Die Krone der  $M$  war sicher ebenfalls ziemlich schmal. Der hinterste  $M$  erreichte wohl nur die halbe Grösse des ersten.

Der Kiefer sieht jenem von *Crocidura* sehr ähnlich; auf der Innenseite erscheint der aufsteigende Kieferast tief ausgehöhlt — doch fehlt der grösste Theil dieser Partie —. Auf der Aussenseite bemerkt man im Gegensatz zu den lebenden Soriciden eine ziemlich tiefe Grube die Ansatzstelle des Masseter's. Der aufsteigende Ast ist weggebrochen, desgleichen der Eckfortsatz.

Länge des Kiefers (von Spitze des  $\mathcal{F}$  bis zum Eckfortsatz) ungefähr 18 mm.

Höhe des Kiefers unterhalb des  $M_1 = 2.5$  mm.

Länge des  $\mathcal{F} = 6.4$  mm. Länge der  $Pr$  und  $M$  zusammen = 6 mm.

Länge der  $M = 4.5$  mm, Länge des  $M_1 = 1.6$  mm.

Roger spricht von einer nahen Verwandtschaft zu *Dimylus* — einem zweifellosen Erinaceiden.

Es war mir damals, als ich die betreffende Notiz an genannten Herrn sandte, nur eine Zeichnung des fraglichen Kiefers vorgelegen. Nachdem ich aber nunmehr mich mit dem Studium der Insectivoren eingehender befasst und das betreffende Stück selbst in meinen Händen gehabt habe, muss ich mich mit Entschiedenheit dahin äussern, dass wir es hier mit einem zweifellosen Soriciden zu thun haben, der sich noch dazu an *Crocidura* aufs Engste anschliesst. Die Verwandtschaft mit *Dimylus* dagegen kann nicht länger aufrecht erhalten werden. Auch habe ich mich dahin zu corrigiren, dass dieser lange Zahn als der  $\mathcal{F}$ , nicht aber als  $C$  aufgefasst werden muss, wie ich damals irrigerweise angegeben habe.

Möglicherweise gehört der von Blainville abgebildete Oberarm von *Myogale antiqua* aus Sansan zur gleichen Art.

Fig. 64. Unterkiefer von aussen. Vergrösserung  $\frac{3}{2}$ . Original im Augsburger Museum.

Fig. 71. Unterkiefer von innen. Vergrösserung  $\frac{3}{2}$ .

Fig. 74. Unterkiefer von oben. Vergrösserung  $\frac{3}{1}$ , mit den Alveolen der drei  $M$  und des  $Pr_1$  (und 2?).

Fundort: Das Obermiocän (Flinz) der Reischenau bei Augsburg.

Aus dem französischen Tertiär werden folgende Soriciden-Arten angegeben:

*Sorex antiquus* und *ambiguus*, P. Gervais, Zool. et Pal. fr. p. 56, beide aus dem Untermiocän von Langy bei St. Gérard-le-Puy (Allier), aber nicht genauer bekannt.

*Myogale antiqua* ibidem p. 54. Blainville Ostéographie p. 99. pl. 11, nur Humerus bekannt. Stammt aus Sansan. Also Obermiocän.

*Myogale najadum* ibidem p. 55. In den Süsswasserablagerungen von Issoire (Puy-de-Dôme).

*Sorex sansaniensis, prevostianus, desnoyerianus* — Zool. et Pal. fr. p. 57, dürften wohl mit *Parasorex socialis* identisch sein.

#### *Sorex coniformis*. H. v. Meyer.

Hermann v. Meyer. Neues Jahrbuch für Mineralogie 1859. p. 430.

Der Name bezieht sich auf den Taf. IV. Fig. 39, 43. copirten Oberkiefer aus Haslach, der zweifellos zu *Dimylus paradoxus* gestellt werden muss.

#### *Amphisorex primaevus*. Filh.

Bulletin de la Société philomatique 1884. p. 63.

Dieses Thier stammt aus den Phosphoriten des Quercy. Da mir genannte Zeitschrift nicht zu Gebote steht, kann ich über die wirkliche oder vielleicht nur vermuthete Verwandtschaft mit den Soriciden kein Urtheil abgeben.

#### *Trimylus Schlosseri*. Roger.

Ist Synonym von *Sorex Schlosseri* — siehe diesen.

Ich erwähne hier ferner die freilich noch sehr unvollständig bekannten Gattungen:

#### *Orthaspidotherium*.

Lémoine V. Bulletin soc. géol. de France. 1884/85. p. 205 pl. XII. Fig. 47.

und

#### *Pleuraspidotherium*.

Lémoine. Ibidem p. 205. pl. XII. Fig. 46.

Sind höchst wahrscheinlich als Insectivoren anzusprechen, doch ist ihre nähere Verwandtschaft nur annähernd festzustellen. Von beiden kennt man nur die letzten unteren  $M_1$ , den  $M_2$  und  $M_3$ .

Bei *Orthaspidotherium* sind die Zacken in beiden Hälften des Zahnes sehr hoch, der Talon =  $\frac{1}{2}M$ ; der Vorderzacken ist sehr schwach geworden; am Hinterrande des  $M_3$  hat sich ein unpaarer Zacken angesetzt. Die  $M$  von *Pleuraspidotherium* bestehen aus je drei Innen- und je zwei Aussenzacken. Die Hinterhälfte dieser Zähne ist ebenfalls sehr kräftig entwickelt.

Ich bin fast versucht, *Pleuraspidotherium* in die Nähe der Erinaceiden oder allenfalls auch von *Parasorex* zu stellen; die Gattung *Orthaspidotherium* hat dagegen fast mehr Anklänge an die Talpiden. Lémoine findet eine gewisse Aehnlichkeit mit den lebenden *Phalangistinen* und mit den fossilen Gattungen *Pachynolophus*, *Pliolophus* und selbst mit *Dichobune* und *Acothrerulum*; indess dürften alle diese doch sehr wenig mit den beiden eben besprochenen Formen aus dem Untereocän von Reims zu thun haben.

### Talpidae.

Diese Familie ist charakterisirt vor allem durch die eigenthümliche Differenzirung der Vorderextremität. Der Schädel zeigt dagegen noch sehr primitive Verhältnisse — langgestreckte Gesichtspartie — hat aber immerhin bereits einen Jochbogen entwickelt. Die knöchernen Gehörblase ist schon vollkommen geschlossen. Die drei Processus des Unterkiefers sind wohl

differenziert und stets von der nämlichen Gestalt. Auch sonst sind bezüglich des Skelettes der verschiedenen Talpiden-Gattungen fast gar keine Unterschiede zu bemerken. Die eigenthümliche Beschaffenheit des Humerus und Ulna ist bekannt; Tibia und Fibula verwachsen sehr innig mit einander.

Von den *Chrysochloriden* unterscheiden sich die echten Maulwürfe abgesehen von der Bezeichnung durch die eigenthümliche Differenzirung der Vorderextremität, die bei den ersteren auf Reduction der Carpalien und Finger, bei diesen letzteren aber lediglich auf eine Verstärkung der Hand hinauslief, wobei sogar noch der Rest eines sechsten Fingers, das Falciforme erhalten blieb. Die Umformung der Vorderextremität der Talpiden ist nach Dobson in der Verlängerung des Manubriums begründet, da hiedurch die Claviculae mit dem Humerus nach vorne gezogen wurden, was wiederum eine Verlängerung der Scapula zur Folge hatte.

Bei den *Chrysochloriden* dagegen hat sich der Thorax verengt und kam der Schultergürtel in eine Höhlung zu liegen. Die Hand hat sich zugleich contrahirt und ist die Hauptthätigkeit auf die Mittelfinger verlegt worden.

Das Gebiss zeigt sehr verschiedene Grade der fortschreitenden Entwicklung. Es äussert sich dieselbe bei manchen Gattungen nur in dem Verlust von Zähnen, bei anderen wieder haben sich wenigstens die hintersten *Pr* etwas vervollkommenet; bei wieder anderen sind die  $\mathcal{F}$  sehr gross geworden und ebenso der vorderste *Pr*, während der untere *C* die Gestalt eines vierten  $\mathcal{F}$  angenommen hat.

Dobson<sup>1)</sup> gliedert die Talpiden in folgender Weise:

Hand breit mit kräftigen Klauen.

a) Gangbein oder Schwimmfuss.

$$\frac{3}{3} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M \dots \dots \dots Myogale.$$

b) Grabfuss.

Schlüsselbein und Humerus sehr kurz, Hand breit, mit Falciforme (sechstem Finger).

Oberer  $\mathcal{F}_1$  konisch oder meisselförmig, grösser als  $\mathcal{F}_2$ .

$$\begin{aligned} \frac{3}{3} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M \text{ Oberer } \mathcal{F}_2 \text{ klein} & \dots \dots \dots \text{Condylura} (\mathcal{F}_1 \text{ sup gross, } C \text{ klein).} \\ \frac{3}{3} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M & \dots \dots \dots \text{Scapanus (alle } \mathcal{F}, C \text{ und } Pr \text{ gleich gross.)} \\ \frac{3}{2} \mathcal{F} \frac{1}{0} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M & \dots \dots \dots \text{Scalops.} \end{aligned}$$

Oberer  $\mathcal{F}_2 = \mathcal{F}_1$ , Oberer *C* gross.

$$\begin{aligned} \frac{3}{3} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M & \dots \dots \dots \text{Talpa.} \\ \frac{3}{3} \mathcal{F} \frac{1}{0} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M & \dots \dots \dots \text{Mogera.} \\ \frac{3}{3} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{4} Pr \frac{3}{3} M & \dots \dots \dots \text{Parascaptor.} \\ \frac{3}{3} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M & \dots \dots \dots \text{Scaptochirus.} \end{aligned}$$

Schlüsselbein und Humerus sowie Hand von mässiger Grösse. Ohne Falciforme.

Oberer  $\mathcal{F}_1$  breit, meisselartig.

$$\begin{aligned} \frac{3}{3} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M & \dots \dots \dots \text{Scaptonyx.} \\ \frac{3}{3} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{2}{2} Pr \frac{3}{3} M & \dots \dots \dots \text{Neurotrichus.} \end{aligned}$$

Oberer  $\mathcal{F}_1$  schmal, conisch.

$$\frac{3}{2} \mathcal{F} \frac{1}{0} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M \dots \dots \dots \text{Urotrichus.}$$

Hand schmal, Endphalangen nicht zweitheilig.

$$\frac{2}{1} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M \dots \dots \dots \text{Uropsilus.}$$

<sup>1)</sup> Monograph of the Order Insectivora. p. 128.

Diese Systematik mag insoferne einer Correctur bedürftig sein, als *Myogale* mindestens eben so viele Charaktere mit den *Solenodontiden* gemein hat als mit den *Talpiden* und daher fast besser mit den ersteren zusammengestellt werden dürfte.

Die fossile Gattung *Amphidozotherium* käme am besten zwischen *Mogera* und *Parascaptor* zu stehen.

Ich erwähne als Haupttypen folgende Gattungen:

*Condylura* (Rhinaster). Die  $\frac{3}{3}M$  sehen denen der *Vespertilioniden* sehr ähnlich. Die  $Pr$  ( $\frac{1}{4}$ ) sind in beiden Kiefern sehr schmal, besitzen aber meist zwei Wurzeln. Ihre Kronen haben mehrere Zacken. Der obere  $Pr_1$  hat sogar einen Innentuberkel bekommen. Der kleine obere  $C$  steht dicht an der Grenze von Ober- und Zwischenkiefer. Der untere  $C$  ist sehr kräftig. Die oberen  $\mathcal{F}$  haben verschiedene Grösse. Der  $\mathcal{F}_1$  hat meisselförmige Gestalt und ist ziemlich gross. Der  $\mathcal{F}_2$  ist der kleinste; der  $\mathcal{F}_3$  hat die Gestalt eines  $C$  angenommen. Im Unterkiefer ist der  $\mathcal{F}_3$  sehr viel kleiner als  $\mathcal{F}_1$  und  $_2$ .

Die Zacken der unteren  $M$  erreichen keine sehr beträchtliche Höhe. Ihre Zahl ist 5, davon zwei äussere und drei innere. Die oberen  $M$  zeigen den Trituberkulartypus noch sehr deutlich, indem der accessorische zweite Innentuberkel erst sehr schwach entwickelt erscheint. Diese Gattung *Condylura* bildet gewissermaassen auch den Typus für *Scapanus*, nur sind bei diesem die  $Pr$  noch viel einfacher gebaut; bei *Sc. americanus* — Dobson pl. XX, fig. 6 — beschränkt sich der ganze Fortschritt auf Verstärkung des  $Pr_1$ , bei *Sc. Townsendi* — ibidem fig. 5 — haben noch alle  $Pr$  nahezu gleiche Grösse und gleiche Gestalt; gleich den  $\mathcal{F}$  und dem  $C$  besitzen sie nur eine einzige Wurzel; nur der obere  $Pr_1$  macht hievon eine Ausnahme.

Bei dem im Skelet der vorigen Gattung *Condylura* nahestehenden *Scalops* wird die Bestimmung der einzelnen  $\mathcal{F}$ ,  $C$  und  $Pr$  schon sehr schwierig, indem dieselben nicht bloß wie bei *Scapanus* geringe Differenzirung aufweisen, sondern auch ihrer Zahl nach nicht unbeträchtliche Reduction erlitten haben. Es tritt hier ernstlich die Frage auf, ob wir von einem unteren  $C$  sprechen sollen, eventuell welchen Zahn wir als solchen betrachten dürfen. Dobson schreibt die Formel:

$\frac{3}{2}\mathcal{F}\frac{1}{0}C\frac{3}{3}Pr\frac{3}{3}M$ . Ich glaube dieselbe indess in  $\frac{3}{1}\mathcal{F}\frac{1}{1}C\frac{3}{3}Pr\frac{3}{3}M$  ändern zu müssen. Denn es greift der  $C$  des Oberkiefers schon hinter dem zweiten Zahn des Unterkiefers herab; auch besitzt dieser angebliche  $\mathcal{F}$  überdies die Gestalt eines Eckzahnes. Der obere  $\mathcal{F}_1$  ist der grösste aller  $\mathcal{F}$ , die übrigen sind insgesamt von mässiger Grösse. Die  $Pr$  nehmen nach hinten rasch an Grösse zu, haben aber nur je eine Wurzel, mit Ausnahme der oberen  $Pr_1$  und  $_2$ .

Die  $M$  zeichnen sich durch die Höhe ihrer Zahnkronen aus; auch haben dieselben bereits nahezu prismatischen Bau erlangt. Die unteren  $M$  bestehen aus je zwei Aussen- und je drei Innenhöckern; die oberen zeigen zwar noch den Trituberkulartypus, doch hat der accessorische zweite Innentuberkel schon eine ansehnliche Stärke erreicht.

Merkwürdigerweise erfolgt hier der Zahnwechsel offenbar erst ziemlich spät, wenigstens haben sich an dem von mir untersuchten Exemplar, dessen  $M_3$  bereits durchgebrochen war noch  $\frac{3}{0}\mathcal{F}D$  erhalten; ein jüngeres Individuum zeigt noch die Reste zweier unterer  $\mathcal{F}D$  und dreier  $PrD$ . Der  $CD$  scheint etwas früher auszufallen.

Die Fortschritte der Gattung *Scalops* gegenüber *Condylura* und *Scapanus* sind sehr bedeutend — nahezu prismatischer Zahnbau und beträchtlich reducirte Zahnzahl. — Jedenfalls haben sich diese beiden letzteren Gattungen schon sehr frühzeitig von der Stammform der Gattung *Scalops* abgezweigt.

*Talpa*. Ober- und Zwischenkiefer verschmelzen hier schon ausserordentlich frühe. Betrachtet man den vierten Zahn des Oberkiefers als  $C$ , wofür jedoch eben ausser seiner Gestalt,

seiner Nummer in der Zahnreihe und den Analogien mit gewissen ursprünglicheren Insectivoren keinerlei Anhaltspunkte gegeben sind, so muss, da der obere *C* normal hinter dem *C* des Unterkiefers herabgreift, der vierte *F*artige Zahn des Unterkiefers, der dicht neben dem *F*<sub>3</sub> steht, als *C* angesprochen werden. Es folgen dann unten vier *Pr*, alle zweiwurzlig. Der vorderste nicht bloß stärker und grösser als *Pr*<sub>3</sub> und <sub>2</sub>, sondern auch als *Pr*<sub>1</sub>.

Oben sind gleichfalls vier *Pr* vorhanden. Der hinterste zeichnet sich durch seine Grösse und den Besitz eines allerdings winzigen Innentuberkels aus. Die oberen *M* haben trituberculären Bau und sehen denen von *Didelphys* wohl unter allen Insectivoren am ähnlichsten. Das gleiche gilt auch von den drei unteren *M*. Im Unterkiefer ist *M*<sub>2</sub>, oben *M*<sub>1</sub> der stärkste und grösste. Die unteren *M* haben je drei Innen- und je zwei sehr hohe Aussenzacken.

Es stellt sich demnach für die Gattung *Talpa* die Zahnformel  $\frac{3}{3} \text{ } \overline{\text{I}} \frac{1}{1} \text{ } \overline{\text{C}} \frac{4}{4} \text{ } \overline{\text{Pr}} \frac{3}{3} \text{ } \overline{\text{M}}$ . Diese Schreibweise kennt auch Dobson an — l. c. — Die gleiche Umgestaltung des *C* in einen *F* und des *Pr*<sub>4</sub> in einen *C* treffen wir auch bei den *Ruminantiern*<sup>1)</sup>. Es darf dies als ein sehr wesentlicher Fortschritt betrachtet werden. Die Gestalt der *M* ist dafür um so primitiver geblieben. Die ältesten echten Vertreter der Gattung *Talpa* finden sich im europäischen Untermiocän. Es haben dieselben zwar gewisse Anklänge an *Condylura*, ihre Beziehungen zu *Talpa* sind jedoch sehr viel innigere und dürfen diese Arten wohl mit grosser Berechtigung als die Ahnen der lebenden Arten der Gattung *Talpa* betrachtet werden.

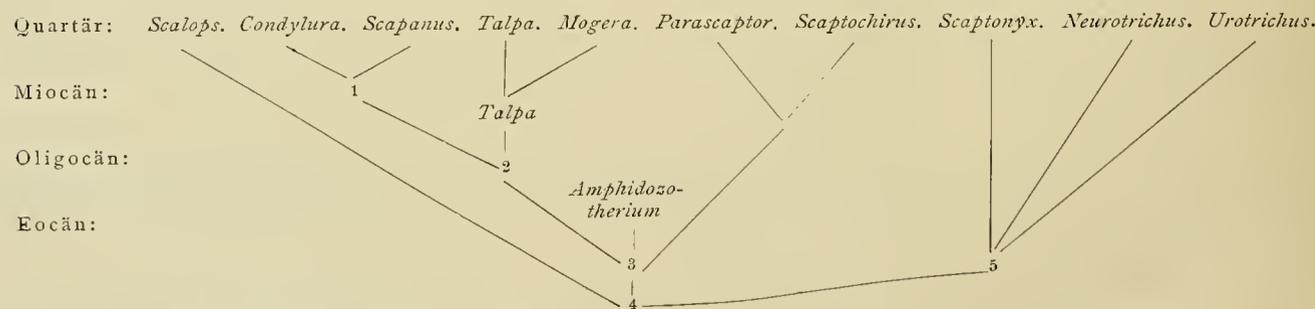
*Amphidozotherium*  $\frac{3}{3} \text{ } \overline{\text{I}} \frac{1}{1} \text{ } \overline{\text{C}} \frac{4}{4} \text{ } \overline{\text{Pr}} \frac{3}{3} \text{ } \overline{\text{M}}$ . Die unteren *M* sind denen von *Talpa* ähnlich, jedoch haben die ersten Aussenzacken jedes Zahnes eine sehr viel ansehnlichere Höhe. Der *Pr*<sub>1</sub> hat nahezu die Zusammensetzung eines *M* erhalten. Es fehlt hiezu nur ein zweiter Innenhöcker und die Vergrösserung des Talons. Die übrigen *Pr* sind dafür sehr klein geblieben.

*Mogera* schliesst sich sehr innig an *Talpa* an, es sind nur *Pr*<sub>1</sub> und <sub>2</sub> massiver geworden.

*Parascaptor* hat seinen *Pr*<sub>1</sub> beträchtlich vergrössert, ohne jedoch in dieser Beziehung *Amphidozotherium* zu erreichen. Der *Pr*<sub>4</sub> ist sogar noch stärker geworden als bei *Talpa*.

*Scaptonyx*, *Neurotrichus* und *Urotrichus* weichen von den erstgenannten schon dadurch ab, dass ihr Skelet nicht jene hohe Differenzirung erreicht hat, welche für jene so charakteristisch ist. Dagegen hat sich ihr Gebiss — mit Ausnahme von *Scaptonyx* — ziemlich bedeutend vereinfacht. Die *Pr* sind zugleich sehr primitiv geblieben.

Die einzelnen Gattungen scheinen ungefähr folgendermassen untereinander verbunden zu sein:



1. *Scapanus* ähnliche Form, mit einfacheren *Pr*.
2. hat noch ganz einfache *Pr* ohne Differenzirung.
3. *M* echt trituberculär, beziehungsweise tubercularsectorial; bei allen die Vorderextremität schon sehr kräftig mit Falciforme.
4. *Pr* sämtlich stiftförmig. Vorderextremität noch schwach. Falciforme vorhanden.
5. *Pr* sehr einfach ( $\frac{4}{4}$ ). *M* trituberculär bez. tubercularsectorial. Kein Falciforme mehr vorhanden.

<sup>1)</sup> Das letztere freilich nur bei einem vollkommen erloschenem Seitenzweig, dem *Xiphodontherium*.

Die Talpiden scheinen sehr weit zurückzureichen, wenigstens ist das *Amphidozotherium* aus den Phosphoriten im Vergleich zu manchen lebenden Formen schon sehr weit fortgeschritten und hat höchstens den Gattungen *Talpa* und allenfalls noch *Parascaptor* als Ausgangspunkt gedient, wahrscheinlich aber müssen auch diese direct noch weiter zurückgeführt werden und wäre *Amphidozotherium* dann als ein ausgestorbenes Seitenglied zu betrachten. Die Gattungen *Scaptonyx*, *Neurotrichus*, *Urotrichus* sowie *Scalops* dagegen gehen sicher als besonderer Formenkreis noch viel weiter zurück, und zwar auf Vorläufer mit einfachen normalzähligen *Pr*, *C* und  $\mathcal{F}$ ; von diesen erst wären dann *Talpa*, *Amphidozotherium*, *Parascaptor* und *Mogera* abzuleiten.

Erst zu Anfang der Eocänzeit oder wohl eher noch in der Kreide dürfen wir einen Anknüpfungspunkt mit der Myogale-Reihe erwarten, in dessen Nähe dann freilich auch zugleich die Soriciden in den gemeinsamen Stamm einbiegen. Diese allerursprünglichsten Formen hatten wohl den primitiven Schädel der Soriciden, langen Schwanz, Gangbeine, 5 Zehen an Vorder- und Hinterextremität nebst einem Rudiment der bei den Talpiden durch das Falciforme angedeuteten sechsten Zehe, Centrale im Carpus, freie Ulna und Radius, Tibia und Fibula. Es stünde dieser primitiven Form dann wohl auch zugleich der Ausgangspunkt der Macroselididen und Tupajiden nicht mehr allzuferne.

#### Genus *Amphidozotherium* Filh.

Filhol beschreibt in Ann. sc. géol., T. VII., p. 48, pl. II, fig. 9—11, einen Unterkiefer aus den Phosphoriten des Quercy, und gibt dem Thier, von welchem dieser Kiefer stammt, den Namen *Amphidozotherium*. Er hält dasselbe zwar für einen Insectivoren, doch soll es von allen lebenden ganz wesentlich abweichen. Später scheint Filhol das Irrige dieser Angabe eingesehen zu haben, wenigstens spricht er in seinem Resumé im Vol. VIII, p. 314, der nämlichen Zeitschrift von einer ziemlich nahen Verwandtschaft mit *Urotrichus*. Unterschiede bestehen hiernach ausschliesslich bezüglich der *Pr*.

Nach meinen Vergleichen ist die Verwandtschaft mit *Urotrichus* jedoch eine sehr entfernte. Die Zahnzahl ist bei diesem letzteren bereits viel geringer geworden, dagegen hat der  $Pr_1$  auch nicht im Entferntesten die Complication erreicht wie bei *Amphidozotherium*, näher kommt indess *Neurotrichus*, indem sein  $Pr_1$  etwas grösser geworden ist. Auch *Scapanus* nimmt keine sehr nahe Stelle ein. Viel inniger sind die Beziehungen zu *Talpa*, *Mogera* und *Parascaptor*, namentlich aber zu diesem letzteren. Wie bei *Amphidozotherium*, so hat auch hier der  $Pr_1$  eine sehr ansehnliche Grösse erreicht, jedoch fehlt ihm der bei jenem so kräftige Innenzacken: als Compensation hiefür hat sich indess der  $Pr_4$  beträchtlich verstärkt. Bei *Talpa* ist der  $Pr_1$  noch viel einfacher — mehr kegelförmig, wenn auch schon zweiwurzlig, auch ist der untere  $Pr_4$  ganz unverhältnissmässig gross im Vergleich zu dem von *Amphidozotherium*. Bei *Mogera* hat nicht blos der  $Pr_1$ , sondern auch der  $Pr_2$  eine ziemliche Grösse erreicht, doch ist der  $Pr_1$  noch immer nicht so stark und so complicirt wie bei *Amphidozotherium*. Das letztere zeichnet sich noch überdies durch die ganz auffallende Kleinheit seines  $Pr_2$  aus.

Die Unterschiede von *Amphidozotherium* und den obigen Gattungen lassen sich kurz dahin zusammenfassen, dass hier der  $Pr_4$  noch sehr klein, der  $Pr_1$  dagegen sehr gross und complicirt geworden ist. Der *C* ist nur wenig grösser als die  $\mathcal{F}$ ; diese letzteren haben kegelförmige Kronen und gleich allen übrigen Zähnen ein sehr deutliches Basalband. Der  $Pr_3$  ist der kleinste aller *Pr*. Die unteren *M* zeigen den Tubercularsectorial-Typus sehr deutlich. Alle  $\mathcal{F}$ , *C* und *Pr*, mit Ausnahme des  $Pr_1$ , sind sehr stark nach vorn geneigt und von einer einzigen Wurzel getragen.

Oberkiefer liegen bis jetzt nicht vor. Jedenfalls waren die vorderen *Pr* sehr einfach gebaut. Der *Pr*<sub>1</sub> dagegen hatte aller Wahrscheinlichkeit nach beinahe ganz die Zusammensetzung eines *M* erlangt. Die *M* selbst waren mit Ausnahme des letzten — *M*<sub>3</sub> — echt trituberculär.

Der Unterkiefer sieht dem von *Talpa* sehr ähnlich, besitzt aber nur ein einziges Mentalforamen, unterhalb des winzigen *Pr*<sub>2</sub>; bei *Talpa* liegt ein solches unterhalb des *M*<sub>1</sub> und ein zweites unterhalb des *Pr*<sub>3</sub>. Der hintere Kieferast steigt wie bei der eben genannten Gattung nahezu vertical empor.

Die Kleinheit und Kegelgestalt der unteren *ℱ*, *C* und der vorderen *Pr* erinnert gewissermassen an *Myogale*; die Gestalt der *M* weist jedoch mit Entschiedenheit auf die innige Verwandtschaft mit *Talpa* hin.

Was den etwaigen genetischen Zusammenhang der Gattung *Amphidozotherium* mit den lebenden Talpiden betrifft, so dürfte dieselbe wohl kaum als directer Vorläufer einer der lebenden Formen betrachtet werden können, indem bei keiner dieser letzteren der untere *Pr* eine so complicirte Zusammensetzung aufweist. Es wird deshalb sehr wahrscheinlich, dass *Amphidozotherium* als ein vollkommen ausgestorbener Typus betrachtet werden muss.

Ich stelle hierher eine Anzahl Oberarmknochen, Radien und einen Oberschenkel, die sich in ihrem ganzen Bau als echte Talpiden-Knochen erweisen, nur vereinigen die ersteren noch Merkmale von *Talpa* und *Condylura* in sich, worauf auch schon Lydekker<sup>1)</sup> aufmerksam gemacht hat.

Von dem Humerus von *Talpa europaea* unterscheiden sich diese Oberarmknochen durch ihre viel grössere relative Länge und die scharfe Trennung des grossen und des kleinen Tuberkels. Sie kommen hierin der *Talpa brachy chir* ziemlich nahe, die übrigens schlanker ist. Mit *Condylura* haben diese Humeri die Stellung des dritten Tuberkels gemein.

Die Ulna gleicht im Ganzen der von *Talpa*, doch ist das Olecranon nicht so sehr in die Breite gezogen.

Am Femur erscheint der dritte Trochanter schärfer abgesetzt als bei der lebenden *Talpa europaea*, doch kann dies recht wohl nur individuell sein. Im Uebrigen stimmt dasselbe vollkommen mit dem von *Talpa*.

#### Amphidozotherium Cayluxi Filh.

Taf. III, Fig. 42, 45, 54, 55; Taf. IV, Fig. 1, 5, 15, 22—24.

1876. Ann. scienc. géol. T. VII, p. 48, pl. II, Fig. 9—11.

Untersuchte Stücke: 2 Unterkiefer, 7 rechte und 9 linke Humerus, 2 Ulna, 1 Femur. Der besterhaltene Unterkiefer zeigt deutlich die Anwesenheit von 3 *ℱ*, 1 *C*, 4 *Pr* und 3 *M*.

Die Länge des Kiefers = 16 mm (circa), die Höhe desselben unterhalb des *M*<sub>3</sub> = 2 mm, die Höhe des aufsteigenden Kieferastes = 5·5 mm(?).

Die Länge der Zahnreihe incl. *ℱ*<sub>1</sub> und *M*<sub>3</sub> = 11·5 mm.

„ „ der vier *Pr* = 3·8 mm.

„ „ „ drei *M* = 4·5 mm.

Länge des *Pr*<sub>1</sub> = 1 mm, Länge des *M*<sub>1</sub> = 1·7 mm.

Filhöl gibt die Länge der Zahnreihe zu 9 mm an; dieselbe besteht nach ihm aus den drei *M* und fünf vor denselben befindlichen *Pr*.

<sup>1)</sup> Catalogue 1885, p. 15.

Die Oberarmknochen sind kleiner als die von *Talpa antiqua* Blainv. und dem Maulwurf aus Sansan, aber grösser als die von *Talpa minuta* aus Sansan. Von dem Humerus der letzteren unterscheiden sie sich dadurch, dass die Deltoid-Fläche sehr scharf abgesetzt ist, und nähern sich hierin mehr den untermiocänen aus der Auvergne und der Ulmer Gegend. Mit diesen letzteren haben sie auch die Dimensionen gemein. Man könnte daher auch versucht sein, sie wirklich mit diesen in eine einzige Species zu vereinigen, allein hiegegen spricht doch der Umstand, dass jene Oberarmknochen aus den Phosphoriten wohl ein höheres geologisches Alter besitzen als die Reste aus Ecking. da dieselben mit den zweifellos dem älteren Tertiär angehörigen Nagerresten gefunden worden sind. Auch wäre nicht recht einzusehen, warum dann nicht doch wenigstens der eine oder andere echte *Talpa*-Kiefer im Quercy zum Vorschein gekommen sein sollte, wenn doch Kiefer von dem mit *Talpa* so nahe verwandten *Amphidozotherium* sich erhalten konnten. Es ist freilich die Zahl dieser letzteren sehr gering; dies lässt sich jedoch sehr gut aus ihrer Zerbrechlichkeit erklären; der Humerus hingegen besitzt eine relativ ziemlich beträchtliche Festigkeit und hat sich daher in zahlreichen Exemplaren erhalten. Der Grösse nach passen diese Stücke recht wohl zu *Amphidozotherium*, wenn man die Dimensionen von *Talpa* zu Grunde legt.

Die Länge der Oberarmknochen = 11·5 mm im Durchschnitt, im Minimum 9·5, vielleicht nicht mehr hieher gehörig, im Maximum 13 mm, ebenfalls zweifelhaft; die Breite am proximalen Ende = 6·5—7 mm, im Maximum 9 mm; am distalen Ende = 7·2—8·2, im Minimum = 6 mm, im Maximum 8? mm.

Mit Ausnahme etwa des ganz ungewöhnlich kleinen sowie des auffallend grossen rühren sämtliche Stücke zweifellos von der gleichen Species her<sup>1)</sup>.

Die Länge der Ulna = 16 mm. Die grösste Ausdehnung der Facette für den Humerus = 2·5 mm.

Die Länge des Femur dürfte etwa 14 mm betragen.

Vorkommen: In den Phosphoriten von Mouillac (Tarn et Garonne).

Fig. 42. Unterkiefer von Innenseite in nat. Grösse.

Fig. 45. „ „ Aussenseite „ „ „

Fig. 54. Zahnreihe desselben von oben und von innen in dreifacher Vergrösserung.

Fig. 55. Dieselbe von aussen.

Taf. IV, Fig. 1. Humerus von vorne und von hinten, von oben und von unten.

Fig. 5. Humerus von hinten, von vorne und von oben.

Fig. 15. Ulna von aussen, von vorne und von innen.

Fig. 22. Femur von aussen und von hinten. Idem Fig. 24.

Fig. 23. Humerus von vorne und von hinten.

Fig. 24. Femur von vorne und von innen. Idem Fig. 22.

### *Talpa brachychir* H. v. Mey.

Taf. III, Fig. 50, 52, 57; Taf. IV, Fig. 11, 12.

Neues Jahrbuch für Mineralogie, 1846, p. 473.

Diese Species gründete Hermann v. Meyer auf drei kleine Oberarmknochen aus Weissenau. Die obere Partie ist im Vergleich zu den übrigen *Talpa* sehr schwach entwickelt und nähert sich schon ziemlich der Gattung *Condylura*.

<sup>1)</sup> Diese Schwankungen sind auch bei *Talpa europaea* sehr gross; so misst ein Humerus aus dem Zwergloch — bei Streitberg — 18; 13; beziehungsweise 11·5, in der obigen Methode untersucht, ein kleiner aber schon vollständig ausgewachsener nur 13; 9·5 und 8 mm.

Die Länge dieser Humeri = 9 mm, die grösste Breite am proximalen Ende = 4 mm, am distalen = 5 mm. Der kleinste noch hieher gerechnete Oberarmknochen hat 7·8 mm Länge und 3·7, beziehungsweise 4·2 mm Breite.

Von Haslach liegen auch einige Unterkiefer vor, die zweifellos zu *Talpa* gehören, und zwar ihren Dimensionen nach wohl am ehesten zu *brachy chir*. Der  $Pr_1$  besitzt zwei Wurzeln und gleich den  $M$  ein Basalband.

Die drei  $M$  messen zusammen 4·2 mm, die  $Pr-\mathcal{F}_1 = 4(?)$  mm,  $M_3-Pr_1 = 5·3$  mm.

Die Höhe des Kiefers unter dem  $M_3 = 1·5-1·8$  mm. Die Länge des Kiefers = 11 mm?

Die Zahlen dürften wohl alle Zweifel an der Berechtigung dieser Species widerlegen.

Etwas grössere Bedenken stellen sich aber entgegen bei Betrachtung der Kiefer aus Weissenau, die H. v. Meyer ebenfalls auf die vorliegende Art bezogen hat.

Die Molaren messen z. B. 4·8 mm, die Kiefer selbst wohl 15 mm.

Die Oberarmknochen sind nicht bloss kleiner als die der folgenden Art, sondern auch in ihrem Bau etwas verschieden. Die Deltoid-Fläche reicht hier viel tiefer, und ist zugleich die Breite der proximalen Partie selbst geringer als bei ganz jungen Exemplaren von *Meyeri*.

Tab. III, Fig. 50. Unterkiefer von aussen und von oben aus Weissenau H. v. M. M. fraglich ob hieher.

Fig. 52. Unterkiefer von aussen aus Haslach. Idem Fig. 57. Der  $Pr_1$  schliesst dicht an den  $M_1$  (hier ein Versehen des Zeichners).

Fig. 57. Unterkiefer  $M_3-Pr_1$  von aussen. Vergr.  $\frac{3}{1}$  Idem Fig. 52.

Taf. IV, Fig. 11. Humerus von vorne von Haslach.

Fig. 12. Humerus von hinten, von oben, von vorne und von aussen. Weissenau. H. v. M. M.

Vorkommen: Im Untermiocän von Haslach bei Ulm und Weissenau bei Mainz; fehlt scheinbar in Frankreich.

#### *Talpa Meyeri* n. sp.

Taf. III, Fig. 35, 37, 41, 43, 44, 48, 49, 51, 53, 56, 59; Taf. IV, Fig. 3 (19)?

Herm. v. Meyer, Neues Jahrbuch für Mineralogie 1865, p. 217.

Quenstedt, Petrefactenkunde; 1882, p. 52, Taf. II, Fig. 22.

Hermann v. Meyer fand die nach ihm benannten *Talpa*-Reste im Untermiocän von Ecking und Haslach bei Ulm. Er gibt an, dass die Humeri von *brachy chir* verschieden seien und in der Grösse kaum abwichen von *europaea*; jedoch sei bei der lebenden Species dieser Knochen womöglich noch breiter und gedrungener. In Betreff des Humerus steht diese fossile Art mehr zwischen *Talpa europaea* und *cristata*, in der Zahnbildung aber ist sie der ersteren ähnlicher, auch neigt der Humerus mehr zu derselben hin. Ein Oberarm von *Vermes* soll auch hieher gehören, desgleichen die von Blainville abgebildeten Humeri aus der Auvergne. Die fünf letzten Zähne messen zusammen 0·008 m; die Höhe des Kiefers = 0·002 m.

Untersuchte Stücke: Vier nahezu vollständige Unterkiefer nebst etwa einem Dutzend Kieferfragmenten; ein Oberkiefer und mehrere isolirte Oberkiefermolaren. Ferner etwa 20 Humerus.

Die Länge des Unterkiefers von  $\mathcal{F}_1$  bis zum Processus condyloideus = 18 mm.

Die Höhe desselben unterhalb des  $M_3 = 2-2·3$  mm. Die Höhe des Kronfortsatzes = 6 mm.

$Pr_4-M_3 = 10$  mm,  $M_1-3 = 6$  mm, am Original zu Fig. 43. Minimum der drei  $M = 5·5$  mm.  $Pr_1-3 = 2·7$  mm,  $Pr_4-Pr_1 = 3·4$  mm.

Die Bezahnung des Unterkiefers stimmt in Form und Grösse der  $M$  ziemlich gut mit *Talpa europaea*, dafür sind jedoch die  $Pr$  unverhältnissmässig kleiner und einfacher. Die Zwei-

theilung der Wurzel des  $C$  beginnt eben erst. Der grösste  $Pr$  ist der hinterste. Alle  $Pr$  und  $M$  besitzen einen sehr wohl entwickelten Basalwulst, der bei *Talpa europaea* fehlt. Von *Condylura* weichen die Zähne ganz bedeutend ab. Wie bei *Talpa europaea* nehmen die  $M$  von vorne nach hinten an Grösse ab; jeder hat drei Innen- und zwei Aussenzacken.

Ein Unterkiefer in H. v. M. M. weist einen überzähligen  $Pr$  auf, ein anderer zeigt noch zwei  $\mathcal{F}$ -artige Zähne.

Im Oberkiefer sind folgende Dimensionen:

Länge des  $M_3 = 1.3$  mm, Breite desselben  $= 2.5$  mm; der  $M_2$  hat 2 mm Länge und 2 mm Breite.  $M_1$  hat wohl die gleichen Dimensionen. Die drei  $M$  zusammen etwa 5 mm.

$Pr_1$  und  $\mathcal{F}$ , sowie  $M_1$  schliessen nicht völlig an einander. Die  $M$  stimmen in ihrem Bau nahezu mit denen von *Talpa europaea* überein. Jeder besteht aus drei Tuberkeln. Ausser dem grossen Innentuberkel ist stets noch ein kleiner auf dem Hinterrande vorhanden, bei *europaea* zwar auch nicht fehlend, aber doch viel unscheinbarer. Ausserdem bildet auch noch das Basalband einen secundären Innenhöcker an allen  $M$  und  $Pr$ . *T. europaea* ist in dieser Beziehung viel einfacher.

Die anfangs vermuthete allenfallsige Identität mit *Talpa acutidentata* Blainville — siehe diese — hat sich nicht bestätigt. Der  $M_3$  ist anscheinend ganz abweichend gebaut, der  $Pr_4$  viel höher, spitzer und massiver; die  $M$  messen zusammen 7 mm (statt 6 mm) sofern eben die Dimensionen in Blainville's Zeichnung richtig wiedergegeben sind.

Mit vorliegender Species muss ein Original zu H. v. Meyer's *Oxygomphius simplicidens* — Taf. III, Fig. 48, 49 aus Haslach — vereinigt werden.

Der Oberarm sieht dem von *Talpa europaea* sehr ähnlich, ist aber bedeutend kleiner als bei diesem.

Die Länge desselben ist 12.4—12.8, im Durchschnitt 12.5 mm.

Die Breite am proximalen Ende  $= 8.2$ —9 mm, am distalen Ende  $= 7.2$ —7.6 mm.

Hierher gehört vielleicht der kleinste *Talpa*-Humerus aus der Auvergne — Blainville Oétoogr. pl. 11, *Talpa antiqua* ibidem p. 97; P. Gerv. Zool. et Pal. fr. p. 58.

Vorkommen: Im Untermiocän von Eckingen und Haslach bei Ulm, in Weissenau jedenfalls sehr selten — nur ein Kiefer und zwei Humerus —; auch in der Auvergne und in der Meeresmolasse von Hochheim bei Mainz.

T. III, Fig. 35. Unterkiefer von oben und von aussen, aus Weissenau. H. v. M. M.

Fig. 37. Unterkiefer  $Pr_1$ — $4$  in sechsfacher Vergr. von aussen, aus Eckingen bei Ulm. H. v. M. M.

Fig. 41. Unterkiefer von aussen, aus Eckingen.

Fig. 43. „ und Oberkieferzähne, von Eckingen. Idem Fig. 56.

Fig. 44. „ von innen, vom Eselsberg bei Ulm.

Fig. 48. „*Oxygomphius simplicidens*“ H. v. M. M. Untere Zähne  $Pr_3$ — $M_3$  von oben und innen  $\frac{3}{1}$  fach vergr., aus Haslach. Gutekunst Coll.

Fig. 49. Idem in nat. Grösse von innen.

Fig. 51. Unterkieferzahnreihe von innen und von oben ( $M_3$ — $\mathcal{F}_1$ ) in fünffacher Vergr., von Eckingen H. v. M. M.

Fig. 53. Unterkiefer- $M$  von Weissenau. Vergr.  $\frac{3}{1}$  fach (?) H. v. M. M.

Fig. 56. Obere  $M_2$ — $Pr_2$  (?) in vierfacher Vergr. aus Eckingen. Idem Fig. 43. Der Aussenrand ist noch von Gestein verdeckt.

Fig. 59. Unterkiefer aus Haslach. H. v. M. M. Gutekunst Coll.  $\frac{5}{1}$  fach vergr.

T. IV, Fig. 3. Humerus von innen, von hinten, von aussen, von vorne und von unten, aus Eckingen. H. v. M. M.

Fig. 19. Humerus von vorne, von hinten; einer zweiter desgleichen und von unten aus Weissenau. H. v. M. M.

#### Talpa acutidentata Blainville.

Blainville, Ostéographie, Insectivora, p. 96, pl. XI.

Filhol, Ronzon. Ann. sc. géol. T. XII, p. 14, pl. VI, fig. 22.

Unter diesem Namen erwähnt Blainville einen Maulwurf-Unterkiefer aus der Auvergne mit sehr spitzen  $M$  und sehr einfachem  $Pr_1$ . Trotz der hübschen Zeichnung ist es doch nur sehr schwer möglich, sich von diesem Objecte eine genaue Vorstellung zu machen. Masszahlen sind leider nicht angegeben.

Wahrscheinlich gehören hieher die grossen Oberarmknochen von der gleichen Localität. Pomel hat diese *Talpa acutidentata* in einen *Geotrypus acutidens* umgewandelt.

#### Talpa telluris Pom.

Taf. IV, Fig. 14.

Blainville, Ostéographie, p. 97, pl. IX.

P. Gerv., Zool. et Pal. fr., p. 58.

H. v. Meyer, Neues Jahrbuch, 1865, p. 217.

Gaudry, Enchainements, 1877, p. 204, fig. 271.

Lydekker, Catalogue 1885, p. 15. *Talpa Sansaniensis* Lartet.

Diese Art basirt auf einem Unterkiefer und einem Humerus aus dem Obermiocän von Sansan (Gérs). Der Unterkiefer ist indess für den Humerus zu gross, und dürfte seine Zugehörigkeit zu *Talpa* überhaupt nicht so ganz über allen Zweifel erhaben sein. Der fragliche Humerus hat die Grösse der Eckinger Stücke. Ganz ebenso verhält es sich mit dem T. IV, Fig. 14, copirten Oberarmknochen aus Vermes im Berner Jura — H. v. M. M. — da indess diese beiden Ablagerungen — Vermes und Sansan — geologisch von dem Eckinger Horizonte verschieden sind, möchte es sich empfehlen, diese obermiocänen Reste wenigstens vorläufig von jenen aus dem Untermiocän zu trennen.

Taf. IV, Fig. 14. Humerus aus Vermes im Berner Jura. Copie nach H. v. M. M. von vorne und von hinten.

#### Talpa minuta Blainv.

Taf. IV, Fig. 16.

Blainville, Ostéographie, Insectivora, p. 97, pl. XI.

P. Gervais, Zool. et Pal. fr., p. 58.

Lydekker, Catalogue 1885, p. 15.

Diese Art ist nur durch Oberarmknochen vertreten. Dieselben sind viel einfacher, als *Talpa europaea*, das dritte Tuberculum steht vom grossen sehr weit ab, jedoch nicht so sehr wie bei dem oben besprochenen *Amphidozotherium*, auch ist die Linea deltoidea nicht so scharf umgrenzt wie bei diesem. Jedenfalls erinnert diese Art mehr an *T. europaea* als an *Condylura*.

Die Länge des vollständigen Humerus = 9 mm, die Breite am proximalen Ende = 6.8 mm, am distalen = 5.5 mm.

Roger hat in seinem Kataloge diese Art irrigerweise mit *brachychir* identificirt.

Hierher gehören wohl die von Lydekker erwähnten Humeri aus Steinheim.

Vorkommen: In Sansan (Gérs), Häder bei Dinkelscherben, Reisenburg bei Günzburg und wohl auch in Steinheim — alle diese Localitäten sind obermiocän.

Taf. IV. Fig. 16. Humerus vom Häder bei Dinkelscherben in natürlicher Grösse von hinten, von vorne und von unten.

#### Talpa antiqua Blainville.

Ostéographie, Insectivora, pl. XI, p. 97.

P. Gervais, Zool. et Pal. fr., p. 58.

Gervais trennt wohl mit Recht diesen Humerus, der mit *Condylura* etwas mehr Aehnlichkeit besitzt als mit *T. europaea*, von *T. acutidentata*, die in gleichaltrigen Schichten vorkommt — Süsswassermergel der Auvergne (terrain lacustre d'Auvergne) —.

#### Talpa sp.

Aus dem Bohnerze des Oerlinger Thales bei Ulm bildet H. v. Meyer in seinem Manuscript einen Humerus ab, ungefähr von der gleichen Grösse wie der kleinste aus dem Quercy. Das Original liegt mir nicht vor.

Dem Lager nach könnte dieses Stück recht wohl dem *Amphidozotherium Cayluxi* angehören.

#### Geotrypus acutidens Pomel.

P. Gervais, Zool. et Pal. fr. p. 58.

Filhol, Ann. sc. géol., Tom. XII, p. 14, pl. 6, fig. 22.

Dieser Insectivor ist nach Gervais identisch mit *Talpa acutidentata* und mit *Talpa antiqua* eine Ansicht, welche durch die von Filhol gegebene Abbildung bestätigt wird, wenigstens kann über die nahe Verwandtschaft mit *Talpa* kein Zweifel bestehen.

Vorkommen: In Issoire (Auvergne).

Aus dem Eocän von Nordamerika beschreibt Marsh die Gattung: *Talpavus* — Am. Journal August. 1872. p. 9. — Ein kleiner Insectivor, mit den Maulwürfen verwandt, ist vertreten durch Unterkiefer und isolirte Oberkieferzähne. Ein Unterkiefer enthält den letzten *Pr*, ein zweiter die beiden ersten *M*. Die unteren *M* sehen, von der Aussenseite betrachtet, jenen von *Talpa* ähnlich; von der Innenseite gesehen, haben sie mehr Aehnlichkeit mit *Scalops*. Kein Basalband. Die Unterkiefer sind schlanker als bei den lebenden Insectivoren. Der letzte *Pr* ist comprimirt und zugespitzt.

#### Myogalidae.

Will man diese Formen nicht direct mit den *Solenodontiden* zusammenfassen, so ist es wohl am besten, sie als selbstständige Familie zu betrachten. Dobson hat die Myogaliden als eine Unterfamilie — *Myogalinac* — den Talpiden angereiht, was sich wohl nur schwer rechtfertigen lassen dürfte. Es bestehen zwar im Schädelbau sowie in der Beschaffenheit der Vorderextremität Anklänge an die Talpiden, doch fragt es sich eben sehr, ob jede gleichartige Differenzirung auch schon als Verwandtschaftsmerkmal aufgefasst werden darf.

Im Ganzen steht *Solenodon* unbedingt am nächsten sowohl im Zahnbau —  $\mathcal{F}$ ,  $C$  und  $Pr$  — als auch hinsichtlich der Organisation des Schädels. Was den letzteren Punkt anlangt, so ist auch hier die Pauckenhöhle noch nicht ganz verknöchert, der Schädel erscheint ebenfalls ziemlich langgestreckt, besitzt aber schon einen, wenn auch noch sehr schwachen Jochbogen nach Art der Talpiden. An diese erinnert auch die baldige Verknöcherung der Schädelnähte. Der Gesamthabitus hat indess doch viel mehr mit *Solenodon* gemein. Der aufsteigende Unterkieferast erhebt sich gleichfalls sehr steil, ganz wie bei diesen letzteren, und sein Gelenk- und Eckfortsatz bleibt ebenfalls sehr kurz.

Noch grösser ist die Aehnlichkeit im Gebiss. Der einzige Unterschied besteht nur darin, dass die  $M$  bei *Solenodon* nicht so complicirt geworden sind, durch Hinzutritt von accessori-schen Höckern und Zacken. Die Differenzirung der  $\mathcal{F}$ ,  $C$  und  $Pr$  ist jedoch nahezu vollkommen die gleiche. Wir finden auch hier im Oberkiefer einen starken zweiwurzeligen  $C$ , dann mehrere kegelförmige  $Pr_{4-2}$  und einen kräftigen  $Pr_1$ , aus je einem Aussen- und einem Innentuberkel bestehend. Die drei  $M$  zeigen zwar den Trituberculartypus noch sehr gut, haben jedoch schon an ihrem Hinterrande einen secundären Höcker angesetzt; ein zweiter noch kleinerer steht an dem Vorderrande zwischen dem ersten Aussenhöcker und dem primären Innenhöcker.

Im Unterkiefer sind ebenfalls drei  $M$  vorhanden mit je drei Innen- und zwei Aussen-zacken, die untereinander in der bekannten V-förmigen Weise verbunden sind. Der hinterste  $Pr$ , der  $Pr_1$  und merkwürdigerweise auch der  $Pr_3$  haben je zwei Wurzeln. Der  $Pr_1$  ist weitaus der grösste, besitzt aber gleich den übrigen ganz einfachen Bau. Vom  $Pr_3$  an nehmen die Zähne nach vorne zu ganz allmählig an Grösse ab. Der  $C$  ist absolut nicht als solcher kenntlich, sondern nur durch seine Stellung vor dem oberen  $C$  als Eckzahn charakterisirt. Der  $\mathcal{F}_3$  ist ebenfalls noch sehr klein, umso grösser jedoch der lange meisselförmige  $\mathcal{F}_2$ . Der  $\mathcal{F}_1$  zeigt ähnliche Gestalt, ist aber etwas schwächer. Diesen beiden  $\mathcal{F}_1$  und  $2$  entspricht ein mächtiger oberer  $\mathcal{F}_1$ . Die oberen  $\mathcal{F}_2$  und  $3$  sind beide sehr unscheinbar, kegelförmig.

Die Zahnformel ist zweifellos  $\frac{3}{3} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$ .

Im Carpus hat sich noch ein Centrale erhalten, Lunatum und Scaphoideum sind noch nicht verschmolzen. Tibia und Tibula sind in ihrer ganzen unteren Hälfte mit einander verwachsen. Die Tibia hat sich dabei sehr gestreckt oder es ist Verkürzung des Femurs erfolgt; dasselbe ist nur halb so lang wie die *Tibia*. Der Schwanz ist noch sehr lang geblieben.

Bei *Myogale* ist es zur Bildung eines schwachen Jochbogens gekommen, ganz wie bei *Talpa*. Auch die Scapula zeigt eine ähnliche Beschaffenheit — sehr langgestreckt — desgleichen haben Humerus, Femur, Tibia und Fibula nahezu die gleichen Modificationen erfahren, nur Hand und Fuss sind auf einem sehr primitiven Standpunkt geblieben.

Dem Extremitätenskelet nach — zum Theil auch bezüglich des Schädels — schliessen sich die *Myogaliden* enger an die *Talpiden* an als an die *Soriciden*, die Bezahnung hat aber doch mehr Anklänge an diese letzteren. Wir werden daher kaum fehl gehen, wenn wir die *Talpiden* und *Soriciden* auf eine gemeinsame, allerdings sehr weit zurückliegende Stammform zurückführen, von welcher die *Myogaliden* die Beschaffenheit des Gebisses und der Extremitäten, die *Soriciden* aber nur das letztere Merkmal bewahrt haben, während die *Talpiden* einen ganz eigenthümlichen Entwicklungsgang eingeschlagen haben.

Die Gattung *Myogale* findet sich fossil nur in pleistocänen Ablagerungen. Die von französischen Autoren genannten miocänen *Myogale*-Arten sind durchaus problematisch. Siehe *Sorex*.

### Echinogale.

Pomel, Catal. méth. p. 16.

P. Gervais, Zool. et Pal. fr., p. 52 (Anmerkung).

Filhol, Ann. x. géol. T. 12, p. 13, pl. 6, fig. 21.

Pomel vergleicht die eine Art — *Laurillardi* — mit *Cladobates*, *Hylomys* und *Macroselides*. Gervais bezweifelt überhaupt — wohl sehr mit Unrecht — die Zugehörigkeit dieser Form zu den Insectivoren, da dieser angebliche *Macroselides* in seiner Bezahnung den anoplotheroiden Pachidermen sehr nahe komme.

Die Zahnformel ist nach Pomel  $2 \text{ } \overline{\text{I}} \text{—}$  schräg geneigt — 5 Lückenzähne, einer davon vielleicht *C*, und 3 *M*. Die zweite Art — *E. gracilis* — hat Filhol abgebildet, und muss ich mich, da von der ersteren keine Zeichnungen vorliegen, ausschliesslich auf diese beschränken. Die Zahl und Gestalt der  $\overline{\text{I}}$  ist aus der citirten Abbildung nicht zu entnehmen. Die Lückenzähne haben einen sehr einfachen Bau und nur je eine Wurzel; der letzte dieser Zähne ist bedeutend grösser als die vorausgehenden. Ich möchte die letzten vier Lückenzähne als *Pr*, den vordersten aber als *C* deuten. Was die Molaren anlangt, so ist die hintere Hälfte eines jeden ungefähr ebenso gross wie die vordere, wie dies auch bei den Soriciden, *Myogale* und den Macroseliden, nicht aber bei *Cladobates* der Fall ist.

Die Verwandtschaft mit *Cladobates* ist sicherlich nur eine ganz entfernte.

Die Myogaliden haben zweifellos am meisten von allen lebenden Insectivoren mit der Gattung *Echinogale* gemein und könnten recht wohl in einem genetischen Verhältniss zu derselben stehen. Beide stimmen vermuthlich überein in der Zahl und der Beschaffenheit der unteren  $\overline{\text{I}}$ , *Pr* und des *C*; nur die Molaren von *Echinogale* weichen etwas von denen der Gattung *Myogale* ab, indem bei dieser letzteren die hintere Hälfte im Vergleich zu der vorderen etwas verkümmert erscheint.

Auch die Macroseliden könnten wenigstens dem Zahnbau nach, und mehr liegt ja überhaupt nicht vor, recht wohl mit *Echinogale* in näherer Verwandtschaft stehen. Sie unterscheiden sich nur dadurch, dass ihre *M* höher — bei *Macroselides typicus* kann man fast schon von prismatischen Zähnen sprechen — und ihre hinteren *Pr* complicirter geworden sind, Unterschiede, die keineswegs einen directen genetischen Zusammenhang ausschliessen.

Um jedoch die systematische Stellung von *Echinogale* genauer feststellen zu können, müssen wir noch etwas vollständigere Funde abwarten.

Vorkommen: Ausschliesslich in den untermiocänen Süsswasserablagerungen von Issoire, einem Horizont der in Deutschland anscheinend gar nicht repräsentirt ist, wenigstens ist keine der in Issoire vorkommenden Arten jemals in Deutschland gefunden worden.

### Chrysochloridae.

Der Schädel besitzt bereits einen Jochbogen und eine knöcherne Pauckenhöhle, doch fehlt noch der Postorbital-Processus. Die grösste Breite des Schädels liegt hinter dem Processus Zygomatico-glenoideus. Charakteristisch sind die starken Occipital-Leisten. Am Unterkiefer fehlt der Kronfortsatz nahezu vollständig. Die Grenze von Ober- und Zwischenkiefer wird sehr bald unkenntlich.

Dobson schreibt die Zahnformel:  $\frac{3}{3} \overline{\text{I}} \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$  oder  $\frac{2}{2} M$ . In beiden Kiefern treffen wir fünf M-artige Zähne — nur oben ist der letzte *M* bedeutend reducirt —; von diesen müssen wohl zwei als *Pr* betrachtet werden. Zu diesen beiden *Pr* kommt noch in jedem Kiefer ein weiterer

hinzu —  $Pr_3$  —; derselbe ist in beiden Kiefern ziemlich einfach gebaut. Der obere erscheint stark in die Breite gezogen, der untere hat noch einen Nebenzacken. Der  $Pr_1$  ist der grösste von allen Zähnen des Oberkiefers, der  $M_3$  der schwächste; bei manchen Arten fehlt derselbe sogar vollständig. Die unteren  $M$  bestehen aus je drei Zacken und einem ganz schwachen Talon, bei manchen Arten selbst fehlend; die oberen haben V-förmige Gestalt; dazu kommt noch ein kleiner Innenhöcker. Die  $C$  sind ziemlich unscheinbar; sie besitzen Nebenzacken. Der vorderste der oberen  $\mathcal{F}$  hat meisselförmige Gestalt; er ist etwas gebogen. Der hintere  $\mathcal{F}$  steht ihm hinsichtlich der Grösse bedeutend nach. Die unteren  $\mathcal{F}$  haben sehr einfachen Bau.  $\mathcal{F}_2$  ist grösser als  $\mathcal{F}_1$  und  $\mathcal{F}_3$ .

Was das Extremitätenskelet betrifft, so ergeben sich im Vergleich zu *Talpa*, die doch eine sehr ähnliche Lebensweise führt, ganz gewaltige Unterschiede.

Der fünfte Finger fehlt vollständig ( $Mc$  V), ebenso Trapezoid und Trapezoideum. Das  $Mc$  II articulirt direct am Magnum und Scaphoideum. Radius und Ulna verwachsen niemals, wohl aber Tibia und Fibula. Am Hinterfuss hat sich noch die Fünzfzahl der Zehen erhalten; überhaupt zeigt derselbe wenig Auffälliges. Der Humerus ist, abgesehen von der Verbreiterung des distalen Theiles und der Verschmälerung des Caput, wenig verschieden von der ursprünglichen Form dieses Knochens.

Ueber den Zahnwechsel ist nichts Näheres bekannt. Jedenfalls erfolgt derselbe sehr frühzeitig, sofern überhaupt noch Milchzähne vorkommen.

Es ist eine sehr schwierige Aufgabe, dieser Familie die richtige Stellung im System zuzuweisen. Dobson lässt sie den *Centetidea* folgen und motivirt dies damit, dass die  $M$  bei beiden noch die V-förmige Anordnung der Zacken besitzen, während die übrigen Insectivoren W-förmige  $M$  aufweisen. Dieser Grund ist indess absolut unstichhaltig, denn ein derartiger Zahntypus existirte früher bei allen Säugethieren, hat sich aber nur selten noch bis in die Gegenwart erhalten, z. B. bei den Centetiden, doch darf hieraus noch keineswegs auf eine nähere Verwandtschaft geschlossen werden. In der That weicht nicht blos das Skelet der Chrysochloriden ganz wesentlich von dem der *Centetidea* ab, wie wohl von keiner anderen Gruppe der Insectivoren sondern auch das Gebiss selbst lässt absolut keine nähere Vergleichung mit diesen zu, indem die Zähne hier prismatisch geworden sind. Auch die  $\mathcal{F}$  und  $Pr$  stimmen mit jenen der Centetiden in keiner Weise überein. Wahrscheinlich haben wir es hier mit einem Formenkreis zu thun, der sich schon frühzeitig von den übrigen Insectivoren abgezweigt hat. Seine Beziehungen zu den lebenden Insectivoren werden wohl noch sehr lange dunkel bleiben; vielleicht dass die im Schädel nicht ganz unähnlichen Talpiden doch auf die gleiche Stammform zurückgeführt werden dürfen, doch müssen wir für dieselbe alsdann schon eine sehr ursprüngliche, wenig differenzirte Organisation in Anspruch nehmen.

### Adapisoricidae.

Die unter obigem Namen zusammengefassten Gattungen *Adapisorex* und *Adapisoriculus* wurden von Lemoine im Untereocön von Reims entdeckt. Ihre Insectivoren-Natur kann nicht leicht in Zweifel gezogen werden, sie besitzen vielmehr, wie dies bei Insectivoren oft vorkommt, 2  $\mathcal{F}$ , 1  $C$ , 4  $Pr$  und 3  $M$ . Der Unterkiefereckfortsatz zeigt nicht die geringste Einwärtsbiegung; die Zugehörigkeit zu den Marsupialiern ist somit von vorneherein ausgeschlossen. Unter den lebenden Insectenfressern ist indess keine einzige Form, die mit den beiden Gattungen in nähere Beziehungen gebracht werden könnte. Es sind bis jetzt nur Unterkiefer- und isolirte Oberkieferzähne bekannt. Die beiden  $\mathcal{F}$  haben anscheinend nur geringe Grösse, der  $C$  dürfte fast in ähnlicher Weise ent-

wickelt gewesen sein wie bei den Fleischfressern, die vier  $Pr$  werden nach hinten zu immer grösser und besitzen je zwei Wurzeln. Sie bestehen aus einem dicken kegelartigen Vordertheil und einem mächtigen Talon. Die unteren  $M$  scheinen in ihrer Vorderhälfte und Hinterhälfte je drei jochartig angeordnete Zacken zu tragen, nur am  $M_3$  ist die Zahl dieser Zacken auf zwei verringert. Das Basalband dürfte sehr wohl entwickelt gewesen sein. Das Befremdende des Habitus dieser Zähne wird noch dadurch erhöht, dass die Oberfläche derselben nicht selten secundäre Rauigkeiten aufweist. Die oberen  $M$  scheinen aus zwei rundlichen Aussenhöckern und einem V-förmigen Innenhöcker zu bestehen. Auch secundäre Tuberkel sind bereits zu sehen. Der obere  $M_3$  war jedenfalls kleiner und einfacher als der vorausgehende  $M_2$ . Ich halte den Zahn, welchen Lemoine pl. X, fig. 7, als  $Pr$  bestimmt hat, für den unzweifelhaften  $M_3$ .

Der Unterkiefer zeichnet sich durch seine ausserordentliche Länge sowie das Fehlen eines eigentlichen Kronfortsatzes aus — bei *Adapisorex remensis*. Lemoine deutet als solchen eine ovale, von einer Leiste eingefasste Vertiefung, die indess doch wohl nur eine eigenthümliche Verstärkung der Ansatzstelle des Masseters darstellt. Die Zahl der Mentalforamina ist drei; dieselben sind sehr gross und liegen ziemlich weit hinten; das letzte sogar unterhalb des  $M_1$ .

Jedenfalls haben wir es hier mit schon sehr frühzeitig auftretenden, hochorganisirten Insectivorenformen zu thun, die indess in der Gegenwart vollständig erloschen sind.

Von *Adapisorex* kennt man auch Humerus, Femur, Metatarsale und Calcaneus, die insgesamt einen Insectivoren-artigen Charakter an sich tragen. Der Humerus besitzt ein Epicondylarforamen. Trochlea und Capitulum sind hier sehr klein und nahezu vollständig von einander getrennt — also noch sehr primitiv —; der Oberschenkel zeichnet sich durch die Höhe seines grossen Trochanters aus.

*Adapisorex*. Lemoine, Bulletin soc. géol. 1884/85 mit drei Arten:

*A. remensis*. p. 210, pl. X, fig. 1—3.  $M_3$  in beiden Hälften nur zweizackig.

*A. Gaudryi*. p. 211, pl. X, fig. 6, 7.  $M_3$  nur in Hinterhälfte zweizackig, Zahnoberfläche sehr rauh.

*A. Chevilloni*. p. 211, pl. XI, fig. 8—12. Kronen sehr niedrig, einfach.

*Adapisoriculus*. p. 212, pl. XI, fig. 13—17. In Vorderhälfte der  $M$  anscheinend nur zwei, aber sehr hohe Zacken vorhanden. Nur eine Art *A. minimus*.

### Insectivoren von zweifelhafter Stellung.

#### Insectenfresser.

Taf. II, Fig. 68.

Aus dem Tertiär-Kalke von Hlinnik bei Schemnitz bildet H. v. Meyer in seinem Manuscripte einen Schädel ab, den ich l. c. copirt habe. Von *Erinaccus* unterscheidet sich derselbe dadurch, dass der  $M_3$  wohl nur eine Wurzel besessen hat und der  $Pr_2$  bedeutend grösser gewesen sein muss; ferner steht dieser  $Pr_2$  von den vorderen Zähnen sehr weit entfernt. Auch hat der  $Pr_3$  zwei Wurzeln. Vor demselben befinden sich noch zwei Zähne, von deren Deutung ich aber der mangelhaften Erhaltung wegen absehen muss. Ausserdem ist bei *Erinaccus* die Pauckenhöhle nicht vollständig geschlossen, während sie hier wie bei den Fledermäusen ein schneckenförmiges Gehäuse darstellt.

Die Identität mit dem *Parasorex socialis*, von Steinheim, dem die Ablagerung von Hlinnik vielleicht dem Alter nach am besten entsprechen dürfte, ist zum mindesten sehr unsicher. Die untere Schädelansicht ist von *Parasorex* nicht bekannt, und bin ich daher ausschliesslich auf ein

Merkmal, nämlich die Gruppierung der Alveolen, angewiesen. Die Unterschiede gegenüber *Parasorex* bestehen nun darin, dass bei diesem der  $M_3$  noch ziemlich complicirt ist, während derselbe hier nur mehr eine einzige Alveole aufweist; ausserdem schliessen bei *Parasorex* die vorderen *Pr* dicht aneinander, während sie hier weit auseinanderstehen. Gemeinsam ist beiden Formen jedoch die bedeutende Complication der beiden letzten *Pr*; auch stimmen die Dimensionen des Schädels.

Immerhin bleibt die Verwandtschaft dieses Thieres sehr problematisch, doch glaubte ich von der Abbildung des hierauf bezüglichen Schädels auf keinen Fall absehen zu dürfen, da vielleicht der eine oder andere Fachmann ähnliches aber besseres Material zu untersuchen Gelegenheit finden könnte.

Taf. II. Fig. 68. Schädel eines Insectivoren aus Hlinnik von unten. H. v. Meyer. Man.-Copie.

### Camptotherium elegans Filh.

Bul. Soc. philom. 1884, p. 62.

Ich kenne dieses aus den Phosphoriten des Quercy stammende Thier nur aus dem Referate Branco's in „Neues Jahrbuch“ 1886, II. Es besitzt nach dessen kurzen Angaben im Unterkiefer — nur dieser ist bekannt — die Zahnformel  $? \frac{3}{2} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$  und stellt mithin einen noch ziemlich ursprünglichen Typus der Insectivoren dar.

Ueber seine etwaigen verwandtschaftlichen Beziehungen kann ich keinerlei Angaben machen, ebenso bin ich unsicher, ob meine Vermuthung wirklich Berechtigung habe, wonach diese Unterkiefer vielleicht zu *Cayluxotherium* gehören könnten, von welchem Thier Filhol solche bisher noch nicht gefunden haben will, während doch vermuthlich *Neurogymnurus* mit demselben in Beziehung gebracht werden dürfte.

### Ictopsidae (amerikanische Familie).

(*Leptidac* Cope partim) haben  $\frac{3}{2} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$ . Die Incisiven sind spitz und schliessen nicht unmittelbar an einander. Sie sind nur wenig kürzer als die ohnehin ziemlich schwachen *C*. Der untere  $Pr_1$  hat nur eine Wurzel, der obere  $Pr_1$  und  $2$  je drei, die übrigen je zwei Wurzeln. Die vorderen *Pr* sind sehr einfach gestaltet: sie stellen lediglich seitlich comprimirt Kegel dar. Die Gestalt des  $Pr_2$  ist verschieden. Bei *Leptictis* unterscheidet er sich noch in keiner Weise von seinen Vorgängern, bei *Ictops* hat derselbe dagegen schon sehr complicirten Bau angenommen. Der  $Pr_1$  gleicht bei beiden hinsichtlich seiner Zusammensetzung einem echten *M*. Die oberem *M* zeigen den Trituberculartypus sehr rein. Sie bestehen aus zwei Aussenhöckern und einem V-förmigen gestreckten Innenhöcker. Am Hinterrande hat sich noch das Basalband zu einer Art secundären Wulst verstärkt. Der obere  $M_3$  ist nur wenig schwächer als die vorausgehenden *M*. Die unteren *Pr* zeigen ganz einfachen Bau; die *M* bestehen aus drei Zacken und einem ziemlich grossen grubigen Talon, wie bei *Didelphys* und *Peratherium* von drei Zacken umgeben. Alle *M* haben gleiche Grösse, und unterscheiden sich die Ictopsiden folglich ganz wesentlich von den Erinaceiden und *Gymura*, denen sie sonst im Schädelbau sehr ähnlich sehen; sie schliessen sich eher an die Tupajiden — *Cladobates* — an. Bei diesen ist jedoch der Schädel mehr modernisirt, die Zähne, wenigsten die *M* eher noch ursprünglicher und die *Pr* in beiden Kiefern noch sehr viel einfacher. Auch scheint der Kiefer der Ictopsiden viel plumper zu sein als bei den Tupajiden.

Der Schädel der Ictopsiden erscheint noch ziemlich flach: die Gesichtspartie hat, abgesehen von *Leptictis*, noch eine nicht unbedeutende Länge. Der Jochbogen ist zwar nicht sehr massiv, aber gleichwohl sehr gut entwickelt, ähnlich wie bei *Erinaccus*.

Wahrscheinlich haben wir es hier mit einem ganz selbstständigen, in der Gegenwart aber vollständig erloschenen Formenkreis zu thun, der mit den Erinaceiden und Tupajiden aus einer gemeinsamen Stammform hervorgegangen ist.

Cope rechnet alle im Folgenden aufgezählten Formen zu seinen Creodonten, trotzdem die Beschaffenheit der *C* und *ℱ* — wie oben angegeben — ganz von diesen abweicht; auch gibt es keinen Creodonten, bei welchem der letzte *Pr* so *M*-ähnlich geworden wäre. Ich halte daher die Ictopsiden für echte, unzweifelhafte Insectivoren.

*Leptictis Haydeni* Leidy — Nebraska, p. 345, pl. XXVI, fig. 25—28.

Die Zahnformel ist oben anscheinend  $2 \text{ } \mathcal{F} \text{ } 1 \text{ } C \text{ } 4 \text{ } Pr \text{ } 3 \text{ } M$ . Die *ℱ* sind klein, stehen nicht unmittelbar neben einander; der *C* berührt weder den  $\mathcal{F}_2$  noch den  $Pr_4$ . Der *C* besitzt nur mässige Grösse. Die *Pr* sind mit Ausnahme des  $Pr_1$  sehr einfach gebaut. Die Zahl ihrer Wurzeln ist zwei. Nur der  $Pr_1$  hat deren drei. Dieser letztere hat schon ganz die Zusammensetzung eines *M* erreicht. Die oberen *M* zeigen den Trituberculartypus ziemlich rein. Nach Leidy sehen diese *M* jenen von *Ichneumon* sehr ähnlich; diese Aehnlichkeit ist indess eine rein zufällige, insoferne eben auch die *Viverren* den Trituberculartypus bewahrt haben. Der Schädel ist ausgezeichnet durch den Besitz eines wohlentwickelten Jochbogens und die Anwesenheit zweier Scheitelkämme. Das Schädeldach erscheint nur schwach gewölbt, die Gesichtspartie ist bereits ziemlich kurz geworden. Unterkiefer sind nicht bekannt. Man könnte fast versucht sein, *Leptictis* den Didelphiden anzureihen, insoferne die Grenze der *Pr* und *M* sehr leicht falsch gesteckt und der letzte *Pr* noch als *M* angesehen werden könnte, allein die Zahl der *ℱ* — hier nur zwei — sowie die Anwesenheit zweier Scheitelkämme verbieten es, *Leptictis* zu den Marsupialiern zu stellen. Dass der fragliche *Pr* nicht etwa noch ein *M* sein könne, geht übrigens auch daraus hervor, dass derselbe weniger abgenutzt erscheint als der folgende *M*. Wäre es wirklich der vorderste *M*, so müsste er stärkere Abkantung aufweisen als der folgende Zahn, da immer der  $M_1$  zuerst von der Abschleifung angegriffen wird. Da die *ℱ* nicht aneinander schliessen und auch sehr spitz geworden sind und der *C* nur ganz mässige Grösse besitzt, so ist auch die Verwandtschaft mit den Creodonten ausgeschlossen. Leidy betrachtet diese Gattung als einen Seitenzweig der Erinaceiden.

Vorkommen: Im Untermiocän von Nebraska (White-river).

*Mesodectes* — Cope, Tertiary Vertebrata, p. 805, pl. LXII, fig. 33—50 — steht zwischen *Leptictis* und *Ictops*, insoferne der obere  $Pr_2$  hier zwar bereits mit Innenzacken versehen, aber doch noch nicht so gross geworden ist wie bei *Ictops*. Die oberen *M* besitzen einen sehr schwachen secundären Basalhöcker. Der untere  $Pr_1$  hat nicht blos einen Talon, sondern auch einen Innenhöcker und einen Vorderzacken; er hat grosse Aehnlichkeit mit dem  $M_1$ , nur ist bei diesem der Talon noch kräftiger geworden. Der Schädel vereinigt in sich Merkmale von *Didelphys*, *Solenodon* und *Leptictis*, ist also noch ziemlich primitiv. Der Humerus ist kräftig gebaut; abgesehen von der Anwesenheit eines Epicondylarforamen erinnert dieser Knochen an *Erinaccus*. Mit den Talpiden hat *Mesodectes* das gekielte Prästernum gemein.

Vorkommen: Im Untermiocän.

*Ictops*. Die Zahl der oberen *ℱ* scheint hier ebenfalls nur zwei zu sein. Der  $Pr_4$  hat in beiden Kiefern nur ganz unansehnliche Dimensionen. Auch der obere  $Pr_3$  ist hier noch sehr einfach, besitzt jedoch gleich dem unteren bereits zwei Wurzeln. Der obere  $Pr_2$  hat eine kräftigen Innenzacken und dazu noch einen kleinen secundären Aussenzacken erhalten.  $Pr_1$  ist in beiden

Kiefern *M*-artig geworden. Die *C* haben blos sehr mässige Grösse und sind sowohl von den *℥* als von den *Pr* durch ziemlich weite Lücken getrennt. Der Schädel hat bei *℥. bicuspis* — Cope, Tertiary Vert., p. 266, pl. LVIII *b*, fig. 2, 3 — nur einen ganz niedrigen, einfachen Scheitelkamm, bei *dakotensis* — Leidy, Nebraska, p. 351, pl. XXVI, fig. 29, 30 — sind zwei sehr kräftige Scheitelkämme vorhanden, ganz wie bei *Leptictis*. Die Gesichtspartie ist hier noch sehr lang, das Schädeldach noch wenig gewölbt.

Die Complication der *Pr* hat hier schon weitere Fortschritte gemacht als bei *Leptictis*, wofür jedoch die vorderen *Pr* eine ziemlich weitgehende Reduction erlitten haben. Da *Leptictis*, die in gewisser Beziehung noch primitiver organisirte Form, der Zeit nach jünger ist, so kann derselbe nicht direct von *Ictops*, dem in manchen Stücken schon etwas modernisirteren Typus, abgeleitet werden. Auch *Ictops* wird von Leidy zu den Erinaceiden gestellt.

Von *Ictops didelphoides* Cope — Tert. Vert., p. 268, pl. XXV *a*, fig. 9 — ist nur der Unterkiefer bekannt. Der Aussenhöcker des Talons der *M* ist hier bereits viel massiver geworden als der Innenhöcker. Trotzdem erscheint der Talon immer noch als Grube entwickelt. Das Thier hatte Opossum-Grösse. Die Zähne erinnern am ehesten an jene von *Stypolophus*. Ein Basalband scheint zu fehlen.

Die Gattung *Ictops* findet sich im Eocän von Nordamerika.

*Geolabis* Cope — Tert. Vert., p. 808, pl. LXII, fig. 30—32 — ist sehr unvollständig bekannt.

Ein oberer *C* scheint zu fehlen; die Zahnformel ist angeblich 3 *℥*, 0 *C*, 3 *Pr*. Der vorderste *Pr* besitzt zwei Wurzeln. Cope spricht von einer gewissen Aehnlichkeit mit *Scalops*. Man kennt nur einige Schädelfragmente. Die Anreihung dieser Gattung an die obigen Formen muss wohl als eine ganz provisorische betrachtet werden. Es stammen diese Reste aus dem Untermiocän von Nordamerika.

### Die fossilen Insectivoren Nordamerikas.

Die Zahl der fossilen Insectivoren Amerikas steht in einem sehr ungünstigen Verhältnisse zu jenen, welche in europäischen Ablagerungen gefunden worden sind.

Cope kennt nur die oben bereits als Ictopsiden beschriebenen Gattungen *Geolabis*, *Mesodectes*, *Ictops* und *Leptictis*, die beiden letzteren schon von Leidy entdeckt. Ein echter Insectivor, vielleicht in die Superfamilie der Centetinen gehörig, ist:

*Diacodon* Cope — 100th Merid., p. 132, pl. XLV, fig. 19, 20. Am. Nat. 1884, p. 350, fig. 18, die Arten aus dem Puercobecl gehören nicht hieher. Bei diesem Thier bestehen die unteren *M* aus zwei, weit vorgerückten hohen Zacken und einem becherförmigen, von Höckerchen umgebenen Talon. Es scheint indess der Abbildung nach auch noch ein Vorderzacken, wenigstens an *M*<sub>1</sub>, entwickelt zu sein. Nach Cope beträgt die Zahl der *M* vier, was jedoch auf keinen Fall sicher ermittelt ist, da die *Pr* selbst gar nicht bekannt sind und es ja auch bei Insectivoren nicht allzu selten vorkommt, dass der letzte *Pr* — *Pr*<sub>1</sub> — ganz die Zusammensetzung eines *M* erhalten hat. Die Zähne haben, soweit dies aus den ziemlich dürftigen Resten zu beurtheilen ist, immerhin einige Aehnlichkeit mit jenen der Adapisoriciden, sind aber doch wohl einfacher gebaut wie diese, nämlich glatter. Die Namen der beiden Arten sind *D. alticuspis* und *D. celatus*, vielleicht identisch mit *Centetodon* Marsh (?).

Leidy erwähnt ausser den obgenannten Gattungen *Ictops* und *Leptictis* noch drei weitere, deren Stellung indess sehr unsicher ist. Sie dürften vielleicht eher zu den Hyopsodiden oder

Adapiden gehören. Es sind dies: *Omomyx*, *Palaeacodon* und *Sinopa*. Ich habe dieselben bei den Affen besprochen.

In einem sonderbaren Contrast zu dieser auffallenden Formenarmuth stehen die Angaben des Prof. Marsh, welche im American Journal of Science and Arts 1871 und 1873 zu lesen sind. Auf diese Angaben hin könnte man sehr leicht versucht sein, die Zahl der fossilen Insectivoren Nordamerikas für eine sehr grosse zu halten, indess sind diese Diagnosen so flüchtig, dass sie mit der grössten Vorsicht aufgenommen werden müssen, wie der kurze, im Folgenden wiedergegebene Auszug zur Genüge beweisen dürfte. Man sieht sofort, dass Marsh gewohnt ist, das recente Vergleichsmaterial und die Literatur gründlich zu vernachlässigen. Die Charaktere, die wir in den folgen Notizen angegeben finden, treffen meist mehr oder weniger auch bei dem nächstbesten lebenden Insectivoren zu. Mit welchen recenten Gattungen aber diese so ausgiebig mit Namen bedachten Formen näher verwandt sind, bleibt in den meisten Fällen dem Ermessen des Lesers anheimgestellt, d. h. es ist derselbe fast stets auf's Errathen angewiesen.

*Talpavus nitidus*. August 1872, p. 9. Die Unterkiefer-Molaren ähneln von aussen gesehen denen von Talpa, von innen aber haben sie grössere Aehnlichkeit mit jenen von *Scalops*. Basalband fehlt; der Kiefer selbst ist schlanker als bei irgend einem lebenden Insectivoren. Der hinterste *Pr* erscheint seitlich stark comprimirt und sehr spitz. Das Thier hat die Grösse einer Maus.

*Passalacodon*. August 1872, p. 16. — Unterkiefer. Der erste  $\text{?}$  ist sehr gross und steht dicht an der Symphyse. Der Eckfortsatz des ziemlich schlanken Kiefers erreicht eine beträchtliche Länge. Jeder der zwei noch erhaltenen *M* besteht aus einem vorderen und einem hinteren etwas niedrigeren Tuberkelpaare. Am Vorder- und Hinterrande jedes *M* ist ein kleiner Zwischentuberkel eingeschaltet, der den Rand überragt. ( $M_3 = 5$  mm.) *P. litoralis* hat Igelgrösse. — Vielleicht *Ictops*?

*Anisacodon*. Ibidem p. 17. — Ist mit *Passalacodon* verwandt. Der letzte *M* erreicht nicht mehr die Grösse des vorletzten. Die Räume zwischen den Zacken sind tiefer als beim vorigen Thier. Die Zwischentuberkel werden nicht so hoch.  $M_3 = 4$  mm bei *A. elegans*.

*Entomodon*. Ibidem p. 23. Isolirte Zähne. Der letzte untere *M* sehr schmal. Zwei hohe Zacken in Mitte des Zahnes, der äussere höher als der innere. Vorne steht noch ein kleiner, wenig comprimirter Zacken, hinten ein niedriger, undeutlich zweitheiliger Tuberkel. Hinter dem inneren Mittelzacken befindet sich ein tiefer Einschnitt. Kein Basalband, Wieselgrösse. *Viverravus nitidus* kann hierher gehören. — Der hier charakterisirte Zahn ist offenbar der letzte oder vorletzte untere *M* eines Carnivoren! Jedenfalls sind derartige Reste zu Aufstellung einer Gattung nicht genügend.

*Entomacodon*. Ibidem p. 23. — Ein kleiner Insectivor von Mausgrösse. Unterkiefer mit dem letzten *M*. Seine Hauptzacken ähneln denen von *Entomodon*, aber alle sind hier sehr spitz. Von den drei vorderen Zacken ist der äussere der höchste, der hintere zeigt Dreitheilung, also scheinbar dreitheiliger Talon. Kein Basalband. Ein allenfalls hierher gehöriger oberer *M* hat Aehnlichkeit mit dem ersten *M* von *Erinaceus*, — ist also vierhöckerig. — *E. minutus*; bei *E. angustidens*, p. 32, gleicht der *Pr*<sub>1</sub> einem *M*, hat jedoch noch einen rudimentären Vorderzacken. Die drei vorderen Zacken der *M* stehen näher beisammen, auch sind die vorderen gerade so hoch wie die hinteren, also offenbar ein vom vorigen ganz verschiedenes Thier! — Vielleicht *Peratherium* Cope, *Mesodectes* oder *Ictops*? —

*Centracodon*. Ibidem p. 24. Unterkiefer mit sieben Zähnen. Maulwurfsgrösse. Vier mehr oder weniger comprimirte *Pr*, drei *M* mit spitzen Zacken. Ist wahrscheinlich ein Marsupialier (mit drei *M*!!) *Pr*<sub>3</sub> und <sub>4</sub> sind nach vorne geneigt.  $M_3$  hat hinten einen niedrigen scharfen Tuberkel und vorne einen hohen Aussenzacken mit zwei kleinen Innentuberkeln. Der Unterrand des sehr schmalen Kiefers ist der Länge nach regelmässig gebogen.

*Triacodon*. — 1871, Juli, p. 15. — Ein *Pr* erhalten, wohl der *Pr*<sub>1</sub> des Unterkiefers, ganz merkwürdig verschieden von sonstigen Insectivoren-Zähnen. Er besitzt drei Zacken, von denen der vorderste der höchste, der auf der Innenseite befindliche der kleinste ist. Diese Zacken bilden ein Dreieck an ihrer Basis zusammen. Die Aussenseite ist die längste und zugleich etwas convex. Der Zahn erinnert etwas an gewisse Insectivoren und Marsupialier. *Triacodon fallax* ist etwa um ein Drittel kleiner als das Opossum. *Tr. grandis*. 1872, August, p. 32. Der Unterrand des Kiefers erscheint convex, der Kiefer selbst gerade. Der *C* hat eine ansehnliche Höhe; der letzte *M* ist höckerig. Der Schädel trägt einen Scheitelkamm. Der Humerus ist schlank, aber zugleich gebogen, ähnlich wie bei *Lutra*. *Pr*<sub>1</sub> = 5 mm. Das Thier wird von Marsh als Raubbeutler angesprochen. Eine weitere Art ist repräsentirt durch einen unteren *Pr*, von *fallax* verschieden durch den Besitz eines deutlichen Basalbandes. *T. nanus* — p. 33, August 1872 — repräsentirt durch den unteren *Pr*<sub>1</sub>. Derselbe hat zwei Wurzeln. Die drei Zacken haben fast gleiche Grösse. — Es ist durchaus räthselhaft, welche Thiere Marsh gemeint haben kann. —

*Centetodon*. — 1872, August, p. 17. — Ein kleiner Insectivor. Der letzte echte *M* — dieser allein erhalten — erinnert etwas an *Centetes*, gleichwohl dürfte zwischen beiden Gattungen doch kaum eine nähere Verwandtschaft bestehen. Der hintere Theil der Krone wird gebildet aus einem niedrigen Höcker, vom hohen Vordertheil des Zahnes durch einen tiefen Einschnitt getrennt. Dieser letztere besteht aus drei Zacken, von denen der vorderste der höchste ist.

*C. pulcher* und *altidens* — p. 22. — Bei dieser letzteren Art ist der Zahn im Verhältniss zum Kiefer sehr hoch, der Einschnitt zwischen Vorder- und Hintertheil aber nicht sehr tief. Der *M* trägt ein Basalband. *C. pulcher* hat die Grösse eines Maulwurfs.

Scheint allenfalls wirklich mit *Centetes* oder *Solenodon* verwandt, aber unter dem Leidy'schen Materiale nicht vertreten zu sein; vielleicht identisch mit *Diacodon* Cope?

*Euryacodon*. — August 1872, p. 33. — Kleiner Insectivor. Erhalten: Oberkiefer mit den beiden letzten *M*. Die Zähne gleichen denen von *Palacacodon verus* Leidy. Der Innenrand ist zu einem kleinen Höcker verlängert; am vorletzten *M* macht sich dieser Höcker besonders bemerkbar. Das Basalband ist ziemlich stark. Der Aussenrand zeigt nur eine schwache Einkerbung zwischen den beiden Höckern. Die zwei *M* messen zusammen 4.3 mm. Das Thier hat die Grösse eines Wiesels. *E. lepidus*. — Vielleicht *Pcratherium* Cope oder *Ictops*? —

*Palacacodon*. — 1872, August, p. 34. — Grösse eines Wiesels. Vertreten ist dieses, als ein Insectivor bestimmtes Thier, durch einen Oberkiefer mit den drei letzten *M*. Die Zähne sind breiter als bei *Euryacodon* und entbehren des Innentuberkels. Der vorderste *M* hat einen tiefen Einschnitt zwischen den Aussenzacken. Sein Basalband bildet beiderseits einen kleinen secundären Höcker. *P. verus* Leidy kann vielleicht hierher gehören. Die drei *M* messen zusammen 7 mm. — Vielleicht *Pcratherium* Cope? —

## Marsupialia.

In Europa enthält nur das Tertiär sichere Vertreter dieser Unterklasse der Säugethiere, und zwar ist es auch nur die Familie der Didelphiden mit zwei Gattungen, welche hier, allerdings in zahlreichen Arten, existirt hat, wenn wir von dem ganz isolirt stehenden *Neoplagiaulax* absehen.<sup>1)</sup>

### Genus Peratherium.

Zahnformel:  $\frac{5}{4} \text{ } \overline{\text{I}}$   $\frac{1}{1} \text{ } \overline{\text{C}}$   $\frac{3}{3} \text{ } \overline{\text{Pr}}$   $\frac{4}{4} \text{ } \overline{\text{M}}$ .

Die Zahl der  $\overline{\text{I}}$  ist nur bei wenigen Arten sicher ermittelt. Die *C*, *Pr* und *M* sehen jenen der kleineren *Didelphys* ungemein ähnlich. Die *Pr* besitzen im Ober- und Unterkiefer je zwei Wurzeln, die *M* im Unterkiefer deren zwei, im Oberkiefer je drei.

Die unteren *M* bestehen vorne aus je zwei Aussen- und einem Innenhöcker, von welchen der zweite Aussenhöcker der höchste ist. Dazu kommt ein wohlentwickelter Talon, der seinerseits wieder aus zwei, eigentlich drei Zacken zusammengesetzt ist, von welchen sich je einer auf der Aussen- und Innenseite befindet; der dritte steht am Hinterrande. Es ist dies die Zahnform, welche Cope als Tubercularsectorial-Typus bezeichnet hat. Die oberen *M* bestehen aus zwei Aussen- und einem Innenhöcker und zeigen somit den Tritubercular-Typus Cope's; doch ist derselbe hier nicht mehr ganz rein, denn die Aussenhöcker sind weit hereingerückt, und vor jedem derselben befindet sich ein secundäres Höckerchen. Die eigentlichen Aussenhöcker erscheinen auf ihrer Aussenseite rinnenartig ausgefurcht.

Die Zahl der Incisiven ist bisher noch immer nicht mit aller Bestimmtheit festgestellt. Bei der grossen Aehnlichkeit, welche *Peratherium* mit *Didelphys* aufweist, hat zwar die Annahme, dass auch die Zahl der  $\overline{\text{I}}$  wie bei diesem  $\frac{5}{4}$  betrage, sehr viel Wahrscheinlichkeit für sich, jedoch sind die  $\overline{\text{I}}$  bisher nur im Unterkiefer und auch hier höchst selten aufgefunden worden. Aymard gibt die Zahl der unteren  $\overline{\text{I}}$  für eine Art aus Ronzon zu vier an, welche Angabe auch von Filhol für diese, *Peratherium crassum* genannte Art bestätigt wird. An den Peratherien aus den Phosphoriten des Quercy konnte der letztgenannte Autor niemals  $\overline{\text{I}}$  finden, ebensowenig an jenen aus St. Gérard-le-Puy. Gervais schreibt dem *P. Bertrandi* vier untere  $\overline{\text{I}}$  zu, während das von ihm abgebildete *P. affine* nur drei untere  $\overline{\text{I}}$  haben soll.

Soweit ich die Sache aus eigener Erfahrung beurtheilen kann, sind Kiefer, an welchen die vordere Partie überhaupt erhalten ist, ausserordentlich selten. Unter fast 60 Unterkiefern aus den Phosphoriten des Quercy finde ich nur drei, welche über die Zahl der unteren  $\overline{\text{I}}$  Aufschluss zu geben geeignet sind, und auch unter diesen besitzt nur ein einziger die  $\overline{\text{I}}$  noch in leidlicher Erhaltung. Die Zahl derselben beträgt im Unterkiefer zweifellos vier. Es sind dieselben

<sup>1)</sup> Ich hoffe denselben bei einer anderen Gelegenheit besprechen zu können.

wenigstens noch einmal so stark wie jene von *Didelphys* und stimmen hierin mehr mit *Phascogale* überein. Die drei ersten schliessen fast ganz dicht aneinander, während der  $\mathcal{F}_1$  dem *C* sehr nahegerückt ist. Während die drei  $\mathcal{F}$  von *Phascogale* unter sich insoferne verschieden sind, als der erste die beiden übrigen an Grösse bedeutend überragt, haben sie hier sämmtlich vollkommen gleiche Grösse, und kommt also *Peratherium* auch hierin, abgesehen von der Zahl der  $\mathcal{F}$ , der Gattung *Didelphys* näher.

Die Zahl der oberen  $\mathcal{F}$  konnte ich indess nicht ermitteln. An dem Schädel von Hochstadt sind vorne drei gleich grosse  $\mathcal{F}$ , welchen dann in einem Abstand noch ein kleinerer folgt. Ein etwaiger  $\mathcal{F}_5$  ist zwar nicht zu beobachten, seine Anwesenheit jedoch überaus wahrscheinlich.

Der Schädel von *Peratherium*, — es liegt einzig und allein ein solcher aus dem Litorinellenkalk von Hochstadt im Mainzer Becken vor, und ein ganz dürftiger aus Ronzon — vereinigt in sich gewissermassen Merkmale von *Didelphys* und *Phascogale*. Er ist sehr langgestreckt, dabei aber sehr schmal und zeigt somit viele Aehnlichkeit mit dem *Didelphys*-Schädel. Er unterscheidet sich jedoch von demselben durch die Breite und Abplattung der Nasenbeine und nähert sich hierin mehr der Gattung *Phascogale*. Auch stossen die Nasenbeine hier nicht unter einem spitzen Winkel zusammen wie bei *Didelphys*, sondern enden mit senkrecht zur Mittellinie des Schädeldaches stehenden Suturen, ganz wie bei *Phascogale*. Auch die Frontalia enden mit Nähten parallel zur hinteren Grenzlinie der Nasalien wie bei *Phascogale*, und nicht mit einem spitzen Winkel wie bei *Didelphys*. Dagegen fehlt der lebenden Gattung *Phascogale* ein Scheitelkamm. Es ist derselbe bei *Peratherium* sogar fast noch kräftiger entwickelt als bei *Didelphys* und beginnt auch viel weiter vorne wie bei diesem. Die Schädelkapsel ist eher noch kleiner als bei diesem Genus. Der Jochbogen ist zwar nicht erhalten, war aber augenscheinlich vollständig entwickelt. Das Infraorbitalforamen befindet sich an der gleichen Stelle wie bei dem lebenden *Didelphys*.

Mit *Phascogale* hat also *Peratherium* gemein die Abplattung des Schädeldaches, und die Gestalt der Nasalia und Frontalia, mit *Didelphys* die Schmalheit des ganzen Schädels, die relative Länge der Gesichtspartie und die Anwesenheit eines wohlentwickelten Scheitelkammes. In diesen drei letzten Punkten unterscheidet sich somit der Schädel des *Peratherium* von dem der Gattung *Phascogale*, in den beiden ersten von *Didelphys*. Wenn man die Länge der Zahnreihe zu Grunde legt, so erscheint der Schädel von *Peratherium* auffallend lang im Vergleiche zu dem von *Didelphys*. Es kommt dies hauptsächlich auf Rechnung des weiten Abstandes des *C* vom  $\mathcal{F}_1$  und  $Pr_3$  und der einzelnen *Pr* untereinander.

Es wäre nicht unmöglich, dass aus *Peratherium* die lebende Gattung *Phascogale* sich entwickelt hätte; es wäre eben alsdann Verkürzung der Gesichtspartie, Verlust des Pfeilnaht-Kammes und je eines Incisiven eingetreten, Veränderungen, die sich recht wohl bei einer Formenreihe ereignen können.

An dem vorliegenden Schädel sind die Scheitelbeine zum grössten Theile weggebrochen, wodurch die Ausfüllung des Gehirnschädels und mithin gewissermassen die Oberfläche des einstigen Gehirns zu Tage tritt.

Die Nähte selbst sind an diesem Schädel am Originale nicht so gut zu erkennen, als man nach der in H. v. Meyer's Manuscript enthaltenen und Taf. III, Fig. 22. copirten Zeichnung vermuthen sollte.

Von *Didelphys* unterscheidet sich *Peratherium* nach Gervais Angaben vor Allem durch die auffallende Höhe des letzten *Pr* — des unteren  $Pr_1$ . Es nähert sich hierin mehr der Gattung *Perameles*. Die unteren *M* nehmen in Bezug auf ihre Grösse von vorne nach hinten zu — nach meinen Beobachtungen sind sie eher von vollkommen gleicher Grösse. — Es gibt jedoch auch

Arten, deren  $Pr_1$  sehr klein ist und ferner solche, bei denen die  $M$  vollkommen gleich sind. Das erste Merkmal gilt bezüglich der Arten aus Ronzon, von *P. Bertrandi* oder *elegans* und von *exile*, nicht aber von einem weiteren, ebenfalls zu *Bertrandi* gestellten Exemplar; bei *affine* ist der  $Pr_1$  nicht grösser wie die übrigen  $Pr$  und  $M_2$  ebenso gross wie  $M_3$ .

Für die Peratherien aus den Phosphoriten treffen obige von Gervais angegebenen Kriterien nicht immer sämtlich zu, indem bei vielen zwar der  $Pr_1$  als der höchste Zahn erscheint, die  $M$  aber insgesamt gleiche Grösse besitzen. Filhol meint daher, es seien in der Gattung *Peratherium* verschiedene Formen zusammengefasst, die besser auf mehrere Genera vertheilt würden — eine Annahme, die sehr Vieles für sich hat.

Trotzdem Reste derartiger Thiere in den meisten europäischen Ablagerungen vom Ober-*eoocän* bis in's *Untermiocän* keineswegs allzu selten sind, ist eine Abgrenzung nach Arten doch eine sehr missliche Sache. Bei der grossen Aehnlichkeit dieser Reste bleibt für die meisten dieser Formen als Unterscheidungsmerkmal einzig und allein die relative Grösse; dieses Merkmal lässt sich aber ebenfalls kaum anwenden, da das recente Vergleichsmaterial wohl nirgends so zahlreich vertreten sein dürfte, dass die Grössenschwankungen für jede einzelne Art auch nur annähernd festgestellt und auf die fossilen Formen angewandt werden könnten, ja es ist sogar nicht einmal ganz leicht, selbst wohlerhaltene Skelette lebender Arten richtig zu bestimmen, da die Arten auf die Länge des Schwanzes und Farbe des Pelzes gegründet sind, während der Zahnbau oder gar die Dimensionen der Zahnreihe nur in den seltensten Fällen erwähnt werden.

Es ist mir leider nur möglich, mich auf Messungen von vier kleinen Individuen von *Didelphys* zu beziehen, von denen die ersten drei wahrscheinlich zu *murinus* gehören dürften. Das Gebiss selbst scheint in seinen Dimensionen ziemlich constant zu sein, wenigstens messen die vier  $M$  bei zwei sehr verschiedenaltrigen Exemplaren von *Azarac* 18 mm.

I. $M_{1-4}$ = 7.3 mm	Fem. 21 mm lang;	II. $M_{1-4}$ = 6.8 mm	Fem. 21 mm lang;
$Pr_{1-3}$ = 5 „		$Pr_{1-3}$ = 5 „	
$M_4-Pr_3$ = 12.7 „	Hum. 17 mm lang;	$Pr_3-M_4$ = 11.7 „	Hum. 18.4 mm lang
III. $M_{1-4}$ = 7 mm	Fem. 22 mm lang;	IV. $M_{1-4}$ = 7.8 mm	Fem. 25 mm lang.
$Pr_{1-3}$ = 4.5 „		$Pr_{1-3}$ = 5 „	
$Pr_3-M_4$ = 11.5 „	Hum. 17 mm lang;	$Pr_3-M_4$ = 14 „	Hum. 21 mm lang.

Ein isolirter Schädel von *murinus* hat:  $M_{1-4}$  = 7.5 mm,  
 $Pr_{1-3}$  = 5 „  
 $Pr_1-M_4$  = 11.8 „

Wahrscheinlich dürfte auch hier, wie bei allen Säugethieren überhaupt, die Differenz zwischen den grössten und kleinsten Individuen ein und derselben Art 10 Percent betragen.

Was die Höhe des Kiefers anlangt, so wird dieselbe selbstverständlich bei alten Individuen eine bedeutendere sein als bei jungen und das Alter demnach hierin am ehesten erkennbar sein; die Zahnreihe selbst kann sich in ihren Dimensionen nicht mehr ändern, nachdem einmal die Zähne durch den Kiefer getreten sind. Es ist dies sehr zu beachten, da bei den Beutelthieren überhaupt nur ein einziger Zahn gewechselt wird, nämlich der letzte  $Pr$  jedes Kiefers, und dieser Wechsel ziemlich früh erfolgt. Die Länge der Zahnreihe gibt also hier an und für sich ein sehr gutes Merkmal für die Abgrenzung der Arten. Es fragt sich nur, ob der Abstand der einzelnen  $Pr$  von einander und von dem  $C$  nicht etwa variabel sein kann. Diese Frage kann indess nur auf

Grund zahlreicher Untersuchungen an lebendem Material innerhalb mehrerer Species beantwortet werden. Da mir Solches aber nicht zu Gebote steht, so sehe ich mich genöthigt, die Grenzen der einzelnen *Peratherium*-Arten nur leise anzudeuten: auf vollständige Genauigkeit können daher die im Folgenden vorgenommenen Bestimmungen keineswegs Anspruch machen.

Die Artenzahl der Peratherien dürfte wie die der kleinen lebenden Didelphiden immerhin eine sehr bedeutende sein, denn wenn ja auch manche der bisher beschriebenen Arten, was ja auch von *Didelphys* gilt, der inneren Berechtigung entbehrt, so finden sich doch auch verschiedene Formen, die unmöglich mit bereits bekannten identificirt werden können; da ich indess nicht in der Lage bin, das gesammte fossile Material selbst kritisch durchzugehen, so unterlasse ich es, diesen neuen Formen Namen zu geben.

Dass die Zahl der *Peratherium*-Arten wirklich eine sehr hohe ist, wird die beiliegende Tabelle am besten bestätigen.

	Kieferlänge	Kieferhöhe	$Pr_{2-1}$	$M_{1-4}$	$Pr_3-M_4$	Bemerkungen
<i>P. Laurillardii</i> . . . . .	?	?	?	?	7	
<i>exile</i> . . . . .	?	2·7	?	?	9	
<i>Lamandini</i> . . . . .	18	2·7	5	6	11	
<i>minutum</i> . . . . .	?	?	?	6	11	
<i>parvum</i> . . . . .	?	3	?	6·5	?	
Nr. 3 . . . . .	24	3·2	4·3	7·2	11·5	
<i>leptognathum</i> . . . . .	23	3	4·3—4·9	6·8	11·5—12·?	
Nr. 1 . . . . .	19	2·5	3·6—4·5	7·6—8	11·5—12	Wohl mehrere Arten!
" 2 . . . . .	27	3·5	5·6	7·5	13—13·3	
" 6 . . . . .	22	3·5	5·5	7·5	13	
<i>arvernense</i> . . . . .	?	4	?	?	13·5	
<i>Aymardii</i> . . . . .	29	3·5	6	8	14	
Nr. 7 ( <i>gracile?</i> ) . . . . .	33—34	4—4·8	6·5	7·5—8	(13·2) 14—14·5	
<i>affine</i> . . . . .	?	4·5	?	8·?	14	
<i>frequens</i> . . . . .	25—27	3—3·5	5—5·8	8—8·5	13·5—15	Vielleicht zwei Arten.
Nr. 5 . . . . .	33	3·2	6·4	8·2	15	
<i>Blainvillei</i> . . . . .	?	5	?	?	15·5	
<i>antiquum</i> . . . . .	?	?	?	9	?	
Nr. 4 . . . . .	33	5	7·5	9	16	
<i>crassum</i> . . . . .	36	3·5—4	7	9	16? 22?	Siehe Fussnote! 1).
<i>Cuvieri</i> . . . . .	?	?	?	?	17?	
<i>Bertrandi</i> . . . . .	?(25)	3·2 (2·8)	5 (5)	7 (8·3)	18 (13·3)	Siehe Fussnote! 2).
<i>gracile</i> . . . . .	?	4	8	8·5? 10	18	
<i>Cadurcense</i> . . . . .	?	5·5	8	10	18	
<i>Cayluxi</i> . . . . .	?	4·8	6	12·5	18·5	
<i>Amphiperatherium:</i>						
<i>ambiguum</i> . . . . .	27?	3·3	6	9	15—16	
<i>lemanense</i> . . . . .	27	4	5	7	12	
<i>Rozsoni</i> . . . . .	?	?	5	9	15	

1) Gervais gibt die Gesamtlänge aller *Pr* und *M* zu 22 mm an, Filhol zu 16 mm!

2) Nach Gervais soll die Zahnreihe hinter dem *C* 18 mm messen, nach Filhol gilt diese Zahl vom  $\bar{F}_1$  an gerechnet. Mit dieser Annahme würden auch die für die *Pr* und *M* aufgestellten Zahlen besser harmoniren; dann heisst es aber wieder: „der Raum zwischen  $Pr_2-M_4 = 16\text{ mm}^4$ . Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf das mir vorliegende Exemplar.

Von *Peratherium* liegt eine ziemliche Zahl Extremitätenknochen aus den Phosphoriten vor:

Die Oberarmknochen sind ein wenig gebogen, im Ganzen ziemlich schwach entwickelt, um so dicker aber an der Partie, wo der *Musculus deltoideus* ansetzt. Auch das *Caput* zeigt relativ sehr beträchtliche Dicke und Breite. Die Rolle ist noch sehr primitiv entwickelt, ihr Durchmesser ist noch sehr gering, entsprechend der seichten Grube am Oberende des *Radius*. Das Foramen oberhalb des *Epicondylus medialis* ist sehr weit.

Es gibt unter den hierher gestellten Humerus auch solche von sehr plumper, geradegestreckter Gestalt. Dieselben dürften auf *Amphiperatherium* zu beziehen sein.

Im Vergleiche zu *Didelphys* sind die ersteren Knochen ausserordentlich stark gebogen.

Wenn man die Verhältnisse von *Didelphys murinus* zu Grunde legt, bei welchem der Humerus 17 mm, die vier *M* zusammen 7 mm messen, so ergibt sich die folgende Gruppierung.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Humerus . . . . .	16	18	22	23	24	26	27	28	29.5
<i>M</i> <sub>1-4</sub> . . . . .	6.6	7.5	9	9.5	9.8	10.6	11	11.6	13

Es kann diese Art und Weise der Bestimmung der Extremitätenknochen indess keinen Anspruch auf besondere Genauigkeit machen, da eben die betreffenden Knochen bei *Didelphys* gerade, hier aber ziemlich stark gebogen sind, überdies entsprechen die meisten Knochen Thieren, deren vier Molaren über 9 mm messen, während doch gerade bei der Mehrzahl der Kiefer die vier *M* zusammen nur 8—9 mm betragen. Gleichwohl ist nicht gut anzunehmen, dass diese Humeri nicht auch wirklich zu den aus den Phosphoriten vorliegenden Kiefern gehörten, und wird es daher bis zu einem gewissen Grade wahrscheinlich, dass die *Peratherien* mit verhältnissmässig starker Vorderextremität ausgerüstet waren. Auf eine genauere spezifische Bestimmung dieser Knochen kann natürlich nicht eingegangen werden. Die Humerus Nr. 3 und 8 zeichnen sich durch besondere Plumpheit aus, namentlich in ihrer oberen Partie; auch sind sie verhältnissmässig wenig gebogen. Es dürften dieselben wohl zu *Amphiperatherium* gestellt werden, und zwar könnte alsdann Nr. 3 zu *A. ambiguum* gehören.

Der Humerus Nr. 1 rührt wahrscheinlich von *P. Lamandini* her.

Der Nr. 9 könnte wohl zu *Cayluxi* gehören, dessen vier *M* zusammen 12.5 mm messen.

Der Durchmesser des *Caput* beträgt hier 6.5 mm, der Abstand der *Epicondyli* am distalen Ende 7 mm.

Von den meisten der unter diesen 9 Nummern angeführten Knochen ist je eine grössere Anzahl vorhanden.

Ich bilde — Taf. V, Fig. 24, 25, 30, 31 — noch Humeri ab, die zwar mit denen von *Peratherium* in ihrer oberen Partie grosse Aehnlichkeit aufweisen, deren distale Partie aber ganz abweichend gestaltet ist. *Capitulum* und *Trochlea* sind viel besser entwickelt, dafür fehlt aber die Ausbreitung des *Epicondylus lateralis*, und ist auch die *Fossa Olecrani* perforirt; ich bin sehr versucht, diese Stücke zu *Therutherium* zu stellen.

Taf. III, Fig. 19. Humerus von *Peratherium Lamandini* von vorne gesehen.

Fig. 32. .. Nr. 7 (27 mm), von vorne, von innen, von aussen und von hinten.

.. 38. .. vielleicht von *Amphiperatherium ambiguum*, von innen, von vorne, von hinten und von aussen.

Fig. 40. Humerus Nr. 3 (Länge 22 mm), von hinten und von vorne. Idem Fig. 46.  
 „ 46. „ „ „ „ von innen und von aussen. Idem. Fig. 40.

Die Zahl der Oberschenkelknochen beträgt 11, und differiren dieselben so wesentlich hinsichtlich ihrer Dimensionen, dass ich genöthigt bin, dieselben auf wenigstens neun Arten zu vertheilen. Von *Didelphys* unterscheiden sich diese Oberschenkel durch ihre meist sehr bedeutende Biegung und die starke Entwicklung der Trochanter, dagegen zeigen sie gleichfalls zwischen Caput und grossem Trochanter, und zwar auf ihrer Hinterseite, eine lange, bis zum kleinen Trochanter herlaufende Leiste.

Wenn ich die Messungen an dem vermuthlichen *Didelphys murinus* zu Grunde lege — bei diesem messen die vier *M* im Durchschnitte 7 mm, das Femur 22 mm —, so ergibt sich:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
Femur	16	18	18	20	20·5	22·5	23	23·5	26	28	30
<i>M</i> <sub>1-4</sub>	5	5·5	6?	6·4	6·5	7·1	7·3	7·5	8·5?	8·9	9·6

Nr. 3 und 9 sind gerade und gehören vielleicht zu einem *Amphiperatherium*, daher die *M*-Reihe etwas länger. Nr. 9 dürfte alsdann auf *P. ambiguum* zu beziehen sein.

Nr. 5 und 6 haben einen riesigen zweiten Trochanter und sind auch sehr stark gebogen; es darf daher wohl unbedenklich auf ein grösseres Thier geschlossen werden, als die berechneten Dimensionen der *M* bedingen. Ich möchte daher statt 6·5, etwa 7, statt 7·1 etwa 7·6 mm setzen.

Nr. 1, 2, 4, 5, 10 und 11 haben ganz den gleichen Typus, sie sind nämlich sehr schlank, aber dabei ziemlich stark gebogen.

Nr. 10 könnte vielleicht zu *gracile*, Nr. 11 zu *Cadurcense* gehören.

Femur Nr. 1 gehört wohl zu *Peratherium Lamandini*, trotzdem dessen Zahnreihe eigentlich 6 mm heträgt. Da aber eine noch kleinere Art in den Phosphoriten nicht vorkommt oder bisher wenigstens nicht bekannt ist, dürfte diese Bestimmung ziemlich viele Berechtigung haben.

Tibien sind nur zwei erhalten; die eine hat 28, die andere 30 mm Länge und 3·5, beziehungsweise 3·8 mm Breite an der Epiphyse. Die erstere könnte zu einem Femur von 23·5 mm, somit zu *P. gracile*, die zweite zu einem solchen von 26 gehören, sofern man die Zahlen von *Didelphys* zu Grunde legt.

Es sehen diese Tibien denen der kleinen *Didelphys* nicht unähnlich, zeigen jedoch noch viel stärkere Biegung und erscheinen zugleich seitlich comprimirt. Die Fibula war zweifellos frei.

Fig. 11. Femur Nr. 10 (Länge 28 mm), von innen, von aussen, von vorne und von hinten.

Fig. 12. „ „ 5 „ 20·5 „ von aussen, von innen, von vorne und von hinten.

Fig. 14. „ „ 4 „ 20 „ von innen, von aussen, von vorne und von hinten.

Fig. 15. „ „ 9 „ 26 „ von aussen, von innen, von vorne und von hinten.

Fig. 39. Tibia (30 mm Länge), von hinten und von vorne.

Fig. 47. Dieselbe von innen und von aussen.

Im Ganzen sind die einzelnen Skeletknochen viel stärker gebogen und haben viel kräftiger entwickelte Tuberkel, Trochanter etc. als die von *Didelphys*. Sie nähern sich in ihrem Habitus viel mehr der lebenden Gattung *Dasyurus*.

Charakteristisch wie für alle fleischfressenden Beutelhühere, so auch für *Peratherium* ist die erst spät beginnende Verwachsung der Epiphysen mit den entsprechenden Röhrenknochen.

Aus den Phosphoriten beschreibt Filhol folgende sechs Arten.<sup>1)</sup>

#### Peratherium Cayluxi Filh.

Ann. sc. géol. T. VIII, p. 428, pl. 23, fig. 389 (im Text), fig. 388 (in Tafelerklärung).

Die *Pr* und *M* des Unterkiefers messen zusammen 18·5 mm.

Der drei *Pr* allein 6 mm, die vier *M* 12·5 mm.

Der Unterkiefer hat zwischen  $M_3$  und  $M_4$  4·8 mm Höhe.

Der Talon des  $M_4$  ist einfach. *F. arvernense*, *Blainvillei* und *exile* sind sämmtlich kleiner.

Die Grösse des Thieres dürfte etwa jener von *Didelphys frenata* wenig nachgeben. Jedenfalls ist diese Art sehr gut begründet.

Unter dem mir vorliegenden Materiale finde ich nichts, was ich hierher beziehen könnte.

#### Peratherium Aymardi Filh.

Taf. III, Fig. 4–6, 13.

Ann. sc. géol. T. VIII, p. 251, pl. 23, fig. 388 (im Text), fig. 387 (in Tafelerklärung).

Die *Pr* und *M* messen zusammen 14 mm.

Die *Pr* allein 6 mm, die vier *M* 8 mm.

Der Unterkiefer hat zwischen  $M_3$  und  $M_4$  eine Höhe von 3·5 mm.

Die Molaren werden von vorn nach hinten zu grösser; der Talon des  $M_4$  ist dreispitzig.

Die Grösse stimmt ungefähr mit der des *arvernense* überein, doch nehmen bei diesem letzteren die *Pr* einen grösseren Raum ein, auch ist der  $Pr_1$  viel höher, und hat der Talon des  $M_4$  nur zwei Zacken.

Als Unterschied gegenüber *affine* wird angegeben, dass der  $Pr_1$  — also der letzte — grösser sei als der  $Pr_2$ ; nach Gervais ist aber bei *affine* der  $Pr_1$  der grösste aller *Pr* — siehe diesen —.

Diese Art dürfte unter dem von mir untersuchten Materiale in acht nahezu vollständigen Unterkiefern und in einigen Fragmenten vertreten sein.

Einer dieser Kiefer zeigt deutlich drei Incisiven, von einem vierten ist nur die Alveole vorhanden.

Diese drei Incisiven sind ungefähr gleich gross, sehr schräg gestellt und auch im Verhältniss sehr kräftig, viel kräftiger als bei *Didelphys*, und schliessen sich hierin enger an *Phascogale* an, dessen vorderster  $\mathcal{F}$  ebenfalls sehr stark entwickelt ist, während die Incisivenzahl bloß drei beträgt.

Die Oberkiefer-Molaren sind mit Ausnahme des letzten auf ihrer Aussenseite ungefähr gleich lang, ihr Breitendurchmesser nimmt dagegen vom ersten bis zum dritten ganz bedeutend zu, ihr Bau selbst ist von dem der *Didelphys*-Molaren nicht verschieden.

Die Länge beträgt an der Aussenseite ungefähr 2 mm, die der vier *M* zusammen 7·5 mm, die Breite des  $M_1 = 1·7$  mm, die des  $M_2 = 2·4$  mm, die des  $M_3 = 2·7$  mm, die des  $M_4 = 1·7$  mm?

<sup>1)</sup> Leider stimmen die Figuren im Text und in den Tafelerklärungen nicht überein; auch wird die Vergrösserung niemals angegeben. Die Figuren selbst sind ausserordentlich ungenau, so dass eben nur die Angaben im Texte verwerthet werden können.

Jeder dieser  $M$  hat drei Alveolen, die des vierten sind sehr nahe zusammengedrückt. Es war dieser Zahn offenbar viel kleiner als bei *Didelphys (frenata)*.

Fig. 4. Die Partie mit den drei  $\mathcal{F}$  und dem abgebrochenen  $C$  in zweifacher Vergrößerung von oben gesehen.

Fig. 5. Die Partien mit den  $\mathcal{F}$  bis zum  $Pr_1$  in zweifacher Vergrößerung von aussen.

Fig. 6. Unterkiefer mit den drei Incisiven von aussen gesehen in nat. Grösse.

Fig. 13. Oberkiefer mit den zwei mittleren Molaren  $\frac{2}{1}$  nat. Grösse.

#### Peratherium gracile Filh.

Ann. sc. géol. T. VIII, pag. 254, pl. 23, fig. 391 (in Tafelerklärung), fig. 392 (im Text).

Die  $Pr$  und  $M$  messen zusammen 18 mm.

Die drei  $Pr$  zusammen = 8 mm, die vier  $M$  anscheinend 9—10 mm (in der Arbeit über Ronzon zu 8.6 mm angegeben).

Die Höhe des Kiefers zwischen  $M_3$  und  $M_2$  = 4.5 mm, hinter  $M_4$  = 4 mm.

Die Molaren sind gleich gross; der Talon des  $M_4$  ist comprimirt. Die Vertheilung der  $Pr$  unterscheidet diese Art von allen anderen. Der  $Pr_3$  ist ausserordentlich klein, aber zweiwurzlig und vom  $C$  und  $Pr_2$  durch eine Lücke getrennt.

Ich stelle hierher, freilich unter gewissen Bedenken, drei nahezu vollständige linke Unterkiefer, die eben allenfalls auch zu *P. affine* gehören könnten.

Die Molaren messen zusammen 8 mm, bei einem Kiefer nur 7.5 mm.

Der Abstand des Hinterrandes des  $Pr_1$  vom  $C$  = 8 mm.

Die Höhe des Kiefers zwischen  $M_3$  und  $M_4$  = 4.3—4.8 mm.

Die  $M$  nehmen, allerdings nicht sehr bedeutend, von vorne nach hinten an Grösse zu. Der  $Pr_1$  ist sehr hoch und spitz. Der Abstand des  $Pr_3$  vom  $C$  ist ungefähr der gleiche wie von  $Pr_2$ .

Ob diese Art nicht doch mit *P. affine* identisch sei, dürfte billigerweise einigermaßen in Frage kommen, zumal da Filhol die beiden letzten  $Pr$  nicht kannte; die Dimensionen sind nicht allzu verschieden. Freilich lässt sich auch mit der von Gervais gegebenen Abbildung nicht allzuviel anfangen.

#### Peratherium Lamandini Filh.

Taf. III, Fig. 19.

Ann. sc. géol. T. VIII, p. 256, pl. 23, fig. 387 (im Text), fig. 385 (in Tafelerklärung).

Die sieben Backzähne messen zusammen nur 11 mm.

Die Höhe des Kiefers unter  $M_3$  = 2.7 mm.

Die  $Pr$  zusammen = 5 mm, die vier  $M$  = 6 mm.

Der vordere Zacken der  $M$  ist niedriger als der hintere. Wird mit *P. exile* verglichen, das aber noch kleiner ist — die Zahnreihe nur 9 mm —.

Hierher gehören wahrscheinlich fünf Unterkiefer, deren Dimensionen jedoch etwas kleiner sind — Abstand des Vorderrandes des  $Pr_3$  vom Hinterrande des  $M_1$  nur 10—10.5 mm.

Länge der vier Molaren zusammen 5.5 mm. Die Grösse der einzelnen  $M$  ist ungefähr gleich, der  $Pr_1$  hat eine ziemliche Höhe.

Fig. 19. Unterkiefer von aussen in natürlicher Grösse.

Daneben Humerus von vorne.

## Peratherium ambiguum Filh.

Taf. III, Fig. 9.

Ann. sc. géol. T. VIII, p. 257, fig. 386.

Die Zahnreihe beträgt wohl gegen 15 mm;  $Pr_2 - M_4 = 13$  mm.Die vier  $M$  zusammen = 9 mm.

Der  $Pr_1 = Pr_2$ . Derselbe erhebt sich nicht über die übrigen Zähne wie bei dem sonst nahe stehenden *Bertrandi*. Der — Zool. et Pal. fr. pl. 45, fig. 8 — als *Bertrandi* bestimmte Kiefer hat grosse Aehnlichkeit, nur sind seine  $Pr$  nicht von einander getrennt wie hier.

Ich stelle hieher, allerdings mit Vorbehalt, fünf Kiefer und drei Kieferfragmente, deren Dimensionen mit obigen nahezu übereinstimmen. Die  $M$  sind auffallend spitz, die Kiefer selbst sehr plump. Das von Filhol angegebene Criterium, die Trennung der einzelnen  $Pr$ , trifft hier freilich nicht zu, dieselben bilden vielmehr eine ununterbrochene Reihe.

Fig. 9. Unterkiefer von der Aussenseite in natürlicher Grösse combinirt.

## Peratherium Cadurcense Filh.

Ann. sc. géol. T. VIII, pag. 258, fig. 391 (im Text), fig. 390 (in Tafelerklärung).

Die  $Pr$  und  $M$  haben zusammen eine Länge von 18 mm.Die drei  $Pr$  allein = 8 mm, die vier  $M$  = 10 mm.Die Höhe des Kiefers unter  $M_3 = 5.5$  mm.Der  $Pr_1$  ist auffallend gross; der  $Pr_3$  steht dicht hinter dem  $C$ . Diese Art ist die kräftigste.

Der  $M_4$  steht sehr weit ab vom aufsteigenden Kieferaste. Die  $M$  nehmen gleich den  $Pr$  von vorne nach hinten an Grösse zu.

Ist unter dem von mir untersuchten Material nicht vertreten.

Ausser diesen sechs von Filhol beschriebenen Arten, von denen jedoch zwei unter dem von mir untersuchten Material nicht aufzufinden waren, kann ich noch eine Anzahl Formen unterscheiden, die ich unter sämtlichen bisher erwähnten Species nicht unterzubringen vermag.

1. *Peratherium*. Taf. III, Fig. 7, 17.

Die 7 Backzähne messen zusammen 11.5—12 mm.

Die drei  $Pr$  allein = 3.6—4.5 mm, die vier  $M$  zusammen = 7.0—8 mm.Die Höhe des Kiefers beträgt zwischen  $M_3$  und  $M_4$  2.5 mm.

Die grösste Länge, vom Unterrande bis zum Processus condyloideus, = 20 mm (circa).

Die grösste Höhe des aufsteigenden Kieferastes = 8 mm (circa).

Der  $C$  ist nicht kräftig, aber sehr schräg gestellt.

Untersuchte Unterkiefer: sieben nebst einigen Fragmenten.

Diese Art ist auch durch ein Oberkieferfragment mit den vier  $M$  vertreten. Dieselben verbreitern sich vom vordersten beginnend sehr bedeutend, während ihre Länge ungefähr die gleiche bleibt. Der  $M_4$  ist sehr schmal, aber doch noch mit zwei Aussentuberkeln versehen.

Länge der vier oberen  $M$  zusammen = 6.7 mm, Länge der einzelnen  $M$  = 1.7.

Breite des  $M_1 = 1.8$  mm, Breite des  $M_2 = 2.1$ , Breite des  $M_3 = 2.2$  mm, grösste Breite des  $M_4 = 2.2$  mm.

Die Unterkiefer sind im Verhältniss zu den einzelnen Zähnen sehr klein und namentlich sehr niedrig. Der aufsteigende Kieferast beginnt fast dicht hinter  $M_4$ .

Die Molaren nehmen sichtlich von vorne nach hinten an Grösse zu. Der  $Pr_1$  ist nicht übermässig hoch und gleich den vorderen  $Pr$  ziemlich schräg gestellt. Es gehört diese Art anscheinend in die Gruppe des *P. ambiguum*. Gerade bei dieser finden wir eine solche Grössenzunahme der Molaren, während dies bei den Formen mit hohem  $Pr_1$  durchaus nicht der Fall ist.

Vorkommen: In den Phosphoriten von Mouillac (Tarn et Garonne).

Fig. 7. Unterkiefer combinirt aus zwei Exemplaren, von aussen gesehen.

Fig. 17. Obere  $M$  von unten.

2. *Peratherium*. Taf. III, Fig. 1, 2.

Die Backzähne zusammen = 13—13·3 mm.

Die  $Pr$  für sich allein = 5·6 mm, die  $M$  zusammen = 7·5 mm.

Die Höhe des Kiefers beträgt zwischen  $M_3$  und  $M_4$  3·5 mm. Länge desselben = 27 mm.

Untersuchte Stücke. Vier Unterkiefer mit Zähnen und einer ohne dieselben.

Die  $M$  nehmen hier sehr deutlich von vorne nach hinten an Grösse zu. Der  $Pr_1$  erreicht eine sehr beträchtliche Höhe. Die  $Pr$  schliessen ziemlich dicht an einander an. Die Kiefer selbst sind sehr zierlich. Unterhalb des  $C$  verzüngen sie sich nicht unbedeutend. Der  $M_4$  steht vom aufsteigenden Kieferaste nicht übermässig weit ab. Vor dem  $C$  bemerkt man deutlich die Alveolen der vier Incisiven. Diese Form gehört zur Gruppe des *Aymardi*.

Fig. 1. Unterkiefer von aussen in natürlicher Grösse.

Fig. 2. Unterkiefer von aussen mit den Alveolen für die  $\mathcal{J}$ . Diese Partie dreifach vergrössert.

Vorkommen: In den Phosphoriten von Escamps, Bach und Mouillac.

Ob diese Form mit dem so unvollständig bekannten *P. parvum* aus Débruge — siehe dieses — näher verwandt ist oder gar mit demselben vereinigt werden muss, kann ich nicht entscheiden. Die Dimensionen sind wenigstens nach Gervais' Angabe bei *parvum* sehr ähnlich.

3. *Peratherium*.

Die sieben Backzähne messen zusammen 11·5 mm.

Die drei  $Pr$  für sich = 4·3 mm, die vier  $M$  = 7·2 mm.

Die drei letzten  $M$  messen zusammen 5 mm.

Höhe des Kiefers zwischen  $M_3$  und  $M_4$  = 3·2 mm.

Länge des Kiefers = 24 mm.

Untersuchte Stücke. Zwei vollständige Kiefer und einige Fragmente.

Von der mit 1. bezeichneten Species unterscheiden sich diese Reste durch die Kleinheit der  $M$  und die relative Grösse des  $Pr_1$ , ausserdem ist auch der Kiefer selbst viel höher und schlanker. Es gehört diese Form in die Gruppe des *Aymardi* und *gracile* und hat, abgesehen von ihren Dimensionen, sehr viel Aehnlichkeit mit *Lamandini*.

Vielleicht mit *P. parvum* näher verwandt.

Vorkommen: Mouillac (Tarn et Garonne).

4. *Peratherium*.

Die sieben Backzähne zusammen etwa 16 mm.

Die drei  $Pr$  allein = 7·5 mm, die vier  $M$  = 9 mm. Die fünf letzten Backzähne zusammen = 11·5 mm.

Höhe des Kiefers zwischen  $M_3$  und  $M_4$  = 5 mm. Die Länge desselben = 33 mm?

Die  $M$  nehmen von vorne nach hinten an Grösse zu. Der Kiefer ist hoch. Es gehört auch diese Form zum Typus des *Aymardi*. Den Zahlen nach wäre die Identität mit *P. Cuvieri* oder *antiquum* nicht ausgeschlossen, auch *P. crassum* aus Ronzon könnte etwa noch in Betracht kommen.

Es liegen nur zwei Kiefer vor, von denen auch bloß der eine noch Zähne trägt. Die Kiefer stammen aus den Phosphoriten von Escamps.

5. *Peratherium*. Taf. III, Fig. 10.

Die sieben Backzähne messen zusammen 15 mm (ungefähr).

Die drei  $Pr = 6.4$  mm, die vier  $M = 8.2$  mm.

Die Höhe des Kiefers zwischen  $M_3$  und  $_4 = 3.2$  mm, die Länge desselben = 33 mm.

Die  $Pr$  sind sehr zierlich; sie stehen etwas auseinander, namentlich  $Pr_2$  und  $Pr_3$ . Dieser letztere befindet sich dicht neben dem  $C$ . Die  $M$  nehmen von vorne nach hinten an Grösse zu und sind im Verhältniss ziemlich gross.

Nur ein einziger Kiefer vorhanden. Gehört vielleicht doch noch zu *Aymardi* Filh.

Fig. 10. Unterkiefer von aussen in natürlicher Grösse.

6. *Peratherium*.

Die sieben Backzähne messen zusammen 13 mm.

Die drei  $Pr = 5.2$ , die vier  $M$  allein = 7.5 mm.

Die Höhe des Kiefers = 3.5 mm, die Länge desselben = 22 mm.

Die  $M$  sind sehr zierlich und stimmen gleich den  $Pr$  in ihrem Baue ganz mit *Aymardi* überein. Vielleicht doch noch zu demselben gehörig, trotz seiner Kleinheit. Nur Fragmente von Kiefern erhalten.

7. *Peratherium*. Taf. III, Fig. 3, 8.

Die sieben Backzähne messen zusammen 14—14.5 mm.

Die drei  $Pr = 6.5$  mm. Die vier  $M = 7.5—8$  mm.

Höhe des Kiefers zwischen  $M_3$  und  $_4 = 4—4.8$  mm. Höhe des  $Pr_1 = 1.8$  mm.

Länge des Kiefers = 34 mm (von Incisiv bis zum Processus condyloideus).

Hierher wohl noch ein Kiefer mit  $Pr_3$   $M_1 = 13.2$ ;  $M_{1-4} = 7.8$ ;  $Pr_{1-3} = 6$ ; Kieferlänge = 33 mm.

Die  $M$  sehen im Verhältniss zu jenen des hohen Kiefers sehr zierlich aus. Der  $M_4$  steht sehr weit vom aufsteigenden Kieferaste ab, desgleichen der  $Pr_3$  vom  $C$ . Die  $Pr$  schliessen fast genau aneinander — bei zwei Stücken stehen jedoch  $Pr_2$  und  $_3$  etwas auseinander —. Die  $M$  und der  $Pr$  stimmen ganz mit dem Typus von *Aymardi*.

Bei der Höhe des Kiefers könnte man an *P. gracile* denken, doch nehmen die  $M$  daselbst einen viel grösseren Raum ein.

Fig. 3. Unterkiefer von aussen und innen, Fig. 8 von oben in  $\frac{2}{1}$ -facher Vergrösserung.

#### *Peratherium arvernense* Croiz.

P. Gervais, Zool. et Pal. fr. p. 263, pl. 45, fig. 1.

Die sieben Backzähne des Unterkiefers messen zusammen 13.5 mm. Der Talon des letzten  $M$  ist einfach gebaut. Die Kieferhöhe beträgt zwischen  $M_3$  und  $M_4$  4 mm. Nach der Zeichnung ist  $Pr_1$  nicht viel grösser als  $Pr_2$ .

Vorkommen: Terrain lacustre d'Auvergne (Issoire).

#### *Peratherium Blainvillei* Croiz.

P. Gervais, Zool. et Pal. fr. p. 263, pl. 45, fig. 2.

Syn.: *Erinaceus (Centetes) antiquus* Blainville. Ostéogr. Insectivora. pl. XI.

Ist etwas grösser als das *P. arvernense*. Die Länge der Backzähne beträgt im Ganzen zusammen 15.5 mm.

Die Höhe des Kiefers zwischen  $M_3$  und  $_4 = 5$  mm. Die  $M$  sind scheinbar alle gleich. Der  $Pr_1$  ist sehr hoch.

Zu dieser Art gehört jedenfalls der von Blainville abgebildete „*Erinaceus antiquus*“ aus der Auvergne. Auch Gervais hat denselben schon für *Peratherium* angesprochen — p. 264 —.

Vorkommen: Im Terrain lacustre d’Auvergne (Issoire).

Soferne unter *Oxygomphius frequens* zwei verschiedene Formen vereinigt sind, darf die grössere wohl zu *P. Blainvillei* gestellt werden. Es gilt dies von den Kieferstücken vom Eselsberg bei Ulm und einem Eckinger Exemplar. Freilich existiren wohl sonst keine Arten, die zugleich im Ulmer Miocän und im Terrain lacustre der Auvergne vorkämen.

#### Peratherium exile Gerv.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 264, mit zwei Holzschnitten.

Pomel. Catalogue. p. 118. *Didelphys lemanensis*.

Der  $Pr_1$  ist sehr hoch. Alle Backzähne zusammen messen 9 mm; die Höhe des Kiefers zwischen  $M_3$  und  $4 = 2.7$  mm. Der Canin ist schwächer als bei *Blainvillei*.

Vorkommen: Im Terrain lacustre d’Auvergne (Issoire).

#### Peratherium Cuvieri Fischer.

Cuvier. Ossem. fossiles. Tom. III, pag. 284, pl. 74, fig. 1—4.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 264.

Von diesem ist auch das Skelet bekannt. Die Länge der sämtlichen Backzähne ist 16 mm. Nach Gervais steht *P. affine* sehr nahe.

Der Humerus misst 21 mm, das Femur 25.6, die Tibia 30 mm in der Länge.

Vorkommen: Im Gyps vom Montmartre.

#### Peratherium Laurillardii Gerv.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 265.

Die sieben Backzähne messen mit einander nur 7 mm.

Vorkommen: Im Gyps vom Montmartre.

#### Peratherium affine P. Gerv.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 265, pl. 45, fig. 4—6.

Die sieben Backzähne haben zusammen eine Länge von 14 mm. Die Höhe des Kiefers zwischen  $M_3$  und  $4 = 4.5$  mm. Canin stark;  $M_1$  hat einen zweispitzen Talon. Sehr ähnlich ist *Cuvieri*.

An dem mir vorliegenden Originale messen die sieben Backzähne zusammen 13.5 mm, die vier  $M$  8.2 mm, die Höhe des  $Pr_1 = 1.7$  mm, die drei  $Pr$  messen zusammen 5.4 mm. Die Höhe des Kiefers unterhalb des  $M_4 = 3$  mm. Die Höhe des  $Pr_1$  ist nicht beträchtlich; die  $M$  nehmen von vorne nach hinten ganz deutlich an Grösse zu.

Vorkommen: In den Ligniten von Débruge.

#### Peratherium antiquum. P. Gerv.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 266, pl. 45, fig. 7.

Die letzten fünf Backzähne messen zusammen 12 mm, im Ganzen also etwa 16 mm, die vier  $M$  allein etwa 10 mm.

Vorkommen: In den Ligniten von Débruge.

## Peratherium parvum Gerv.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 266, pl. 45, fig. 3.

Ist kleiner als *affine*, aber grösser als *Laurillardii*. Die letzten drei *M* messen zusammen 5 mm, die Höhe des Kiefers = 3 mm.

Vorkommen: In den Ligniten von Débruge.

## Peratherium crassum Aym.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 266.

Filhol. Ann. sc. géol. T. XII, p. 56, pl. 6, fig. 1—3

Die Länge des Kiefers beträgt 36 mm, die Länge der Zahnreihe vom Canin (inclusive) bis  $M_4 = 22$  mm. Die *Pr* für sich messen 7 mm, die *M* 9 mm. Zahnreihe ( $Pr_3 - M_4$ ) = 16 mm.

Der  $Pr_3$  steht weit ab vom  $Pr_2$ , ganz wie bei *P. gracile* und *Cadurcense*, und ist stark nach vorwärts gebogen. Bei *gracile* ist die Zahnreihe selbst ungefähr eben so lang und der Kiefer eben so hoch, dagegen differiren die Dimensionen der einzelnen *M*; sie sind durchgehends grösser als bei *crassum* und nehmen regelmässig von vorne nach hinten an Grösse zu. Bei *P. Cadurcense* wird der Kiefer viel höher.

Vorkommen: Im Kalk von Ronzon.

## Peratherium Bertrandi Aym.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 267, pl. 45, fig. 8, 9 (nach Filhol nur Fig. 9).

Zahnreihe ( $Pr_3 - M_4$ ) = 18 mm. Davon treffen auf die drei *Pr* 5 und auf die vier *M* 7 mm. Höhe des Kiefers hinter dem  $M_3 = 3.2$  mm.

Dieser Art gehört wohl ein Schädel aus Ronzon an — im Münchener Museum befindlich —. Es ist derselbe jedoch zu schlecht erhalten, als dass ich genauere Studien vorzunehmen im Stande wäre. Er zeigt nicht mehr als den äusseren Umriss.

Die Schädellänge beträgt etwa 35 mm.

Die sieben unteren Backzähne messen zusammen 13.3 mm, die drei *Pr* 5 mm, die vier *M* 8.3 mm; die Höhe des unteren  $Pr_1 = 1.7$  mm.

Länge des Unterkiefers = 25 mm (circa); Höhe desselben unterhalb des  $M_4 = 2.8$  mm.

Vorkommen: Im Kalk von Ronzon.

## Peratherium minutum Aym.

P. Gerv. Zool. et Pal. fr. p. 267.

Sehr kleine Art. Die *Pr* und *M* messen zusammen nur 11 mm.

Filhol erwähnt dieses Thier merkwürdigerweise gar nicht.

Vorkommen: Gleichfalls im Kalk von Ronzon.

Mit einem der Peratherien aus dem Untermiocän der Auvergne ist wohl identisch:

## Oxygomphius frequens H. v. Meyer.

Taf. III, Fig. 16, 18, 20, 29, 33, 34, 36.

Neues Jahrbuch für Mineralogie 1846, p. 474; 1859, p. 173, und 1865, p. 218.

Es wird dieses bisher freilich niemals abgebildete Thier sehr häufig bei den Insectivoren erwähnt,<sup>1)</sup> die Anwesenheit von vier gleichgebauten *M*, sowie die Einwärtsbiegung des Unterkiefer-

<sup>1)</sup> Die nähere Verwandtschaft dieses Thieres hatte H. v. Meyer nicht angegeben. Er spricht nur von einer gewissen Aehnlichkeit mit *Hylogale*, *Myogale* und *Macroselides*.



Vorkommen: Im Obermiocän von Weissenau bei Mainz, Ecking, Haslach und am Eselsberg bei Ulm.

Fig. 16. Schädel von der Seite. Untermiocän von Hochstadt bei Mainz. H. v. M. M. Idem Fig. 22, 25.

Fig. 18. Obere  $M_1$ ,  $M_2$  und  $M_3$  in dreifacher Verg. von Ecking bei Ulm.

Fig. 20. Unterkiefer-Zahnreihe von oben. Vergr.  $\frac{2}{1}$  } von Haslach. H. v. M. M.

Fig. 21. „ „ „ innen. „ „ }

Fig. 22. Schädel von oben. Idem Fig. 16. 25.

Fig. 23. Oberkiefer von unten aus Weissenau. H. v. M. M.

Fig. 24. Die vier unteren  $M$  von innen.  $\frac{2}{1}$  nat. Grösse, aus Ecking. H. v. M. M.

Fig. 25. Schädel von der Seite. Idem Fig. 16, 22.

Fig. 26. Obere  $M_2$  und  $M_3$  von aussen.  $\frac{2}{1}$  nat. Grösse, aus Weissenau. H. v. M. M. Idem Fig 28.

Fig. 27. Oberkieferfragment mit den Alveolen der vier  $M$ . Ibidem. H. v. M. M.

Fig. 28. „ mit  $M_2$  und  $M_3$  von unten in  $\frac{2}{1}$  nat. Grösse. Ibidem H. v. M. M.

Idem Fig. 26.

Fig. 29. Unterkiefer von oben und von aussen aus Weissenau. H. v. M. M.

Fig. 33. „ von innen von Ecking, darunter der  $Pr_1$  und  $M_1$   $\frac{2}{1}$  fach vergr. H. v. M. M.

Fig. 34. Unterer  $M$  von innen und aussen aus Weissenau, nat. Grösse etwa 1·8 mm. H. v. M. M.

Fig. 36. Unterkiefer mit den drei letzten  $M$  aus Weissenau, nat. Grösse. H. v. M. M.

#### Oxygomphius simplicidens H. v. Meyer.

Taf. III, Fig. 48, 49.

Hermann v. Meyer. Neues Jahrbuch für Mineralogie 1859, p. 173.

Das erste Stück, auf welches obiger Name basirt wurde, fand H. v. Meyer in Weissenau, thut aber desselben keine Erwähnung. Wie die mir vorliegende, vom genannten Forscher selbst angefertigte Zeichnung dieses Kiefers ersieht lässt, sitzen die Zähne hier gedrängter als bei dem *Oxygomphius frequens*. Auch ist dieser etwas grösser.

Die Notiz H. v. Meyer's im Jahrbuch bezieht sich auf den Taf. III. Fig. 48, 49 copirten Kiefer aus Haslach. Dieses Stück gehört nach der Beschaffenheit seiner  $Pr$  überhaupt gar nicht zu *Oxygomphius (Peratherium)*, sondern zu *Talpa*. Es ist daher nicht etwa — wie H. v. Meyer meint — der  $M_4$  abgebrochen, sondern es war überhaupt niemals ein solcher vorhanden.  $Pr_3$  und  $M_2$  haben nur je eine einzige Wurzel, wie immer bei *Talpa*. Siehe diese!

Fig. 48. Untere Zahnreihe mit  $Pr_3$ — $M_3$  von innen und von oben in dreifacher Vergr. Idem Fig. 49 in nat. Grösse.

#### Oxygomphius leptognathus H. v. Meyer.

Taf. III, Fig. 30, 31.

H. v. Meyer. Neues Jahrbuch für Mineralogie 1859, pag. 173

Die l. c. copirten Unterkiefer haben folgende Maasse:

$$Pr_3 - M_4 = 12 \text{ mm.}$$

$$Pr_1 - M_4 = 9.2 \text{ mm (8.6 mm): } M_1 - M_4 = 7.8 \text{ mm (7.4 mm).}$$

$$Pr_1 - M_3 = 4.5 \text{ mm (4.8 mm). Höhe des Kiefers zwischen } M_3 \text{ und } M_4 = 2.7 \text{ mm (2.5 mm).}$$

Ob diese Stücke wirklich eine selbstständige Species repräsentiren, lässt sich schwer entscheiden, doch sind sie — wenigstens Fig. 30 — für *O. frequens* immerhin etwas gar klein. Von französischen Arten könnte am ehesten *Amphiperatherium lemanense* Filh. in Betracht kommen, dessen Dimensionen und Zahnbau anscheinend sehr ähnlich sind; dasselbe findet sich auch ausserdem in dem gleichaltrigen Indusienkalke von St. Gérand-le-Puy.

Vorkommen: Im Untermiocän von Weissenau und Hochheim (Meeresmolasse) bei Mainz.

Fig. 30. Unterkiefer aus Weissenau mit  $Pr_1$  und  $M_3$  von aussen, darüber von oben in nat. Grösse. Copie nach H. v. M. M.

Fig. 31. Unterkiefer aus Weissenau in nat. Grösse mit  $M_4$ . Darüber von oben gesehen.

#### Amphiperatherium.

Unter diesem Namen trennt Filhol mehrere Arten von den typischen *Peratherium* ab, die sich von denselben durch die geringe Höhe des *Pr* und die nahezu gleiche Grösse der einzelnen *M* unterscheiden.

#### Amphiperatherium lemanense Filh.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. X, p. 201; T. XI, pl. 19, fig. 1–6.

Die Länge des Kiefers ist ungefähr 26 mm. Die drei *Pr* messen zusammen 5 mm, die vier *M* 7 mm.

Der letzte *Pr* ist der stärkste; die *M* sind gleich gross. Das Ende des  $M_4$  verlängert sich zu einem schneidenden Talon.

Vorkommen: Im untermiocänen Indusienkalke von St. Gérand-le-Puy.

#### Amphiperatherium Ronzoni Filh.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. pl. 45, fig. 8 (non 9) als *Peratherium Bertrandi* bezeichnet.

Filhol. Ann. sc. géol. T. XII, pag. 65.

Die Zahnreihe = 15 mm; die drei *Pr* messen zusammen 6 mm, die vier *M* 9 mm.

Die Kieferhöhe wird nicht angegeben.

Es gehören hierher die früher unter den Namen *elegans* und *Bertrandi* — fig. 8 (non 9) P. Gervais — beschriebenen Reste.

Vorkommen: Im Kalke von Ronzon.

Zu *Amphiperatherium* gehört auch nach Filhol das *Peratherium ambiguum* aus den Phosphoriten des Quercy.

Die Gattung *Peratherium* kommt nach Cope<sup>1)</sup> auch in Nordamerika fossil vor.

Dieselbe ist im Eocän — Wind-River — durch eine Art — *Comstocki* — und in der White-River-Fauna — Miocän — durch sechs Arten — *P. fugax*, *tricuspis*, *huntii*, *scalare marginale*, *alternans* — vertreten.

Von *Didelphys* unterscheidet sich *Peratherium* nach Cope dadurch, dass der Unterkiefer-Eckfortsatz die für die lebenden Marsupialier so charakteristische Einwärtsbiegung nicht erkennen lässt.

Ich habe hierauf zu bemerken, dass dieser Unterschied vielleicht von den Formen aus dem amerikanischen Tertiär gilt — doch ist dies wohl auch nicht mit Sicherheit zu entscheiden, da an

<sup>1)</sup> Tertiary Marsupials. Am. Naturalist 1884, p. 687. Tertiary Vertebrata. p. 269, pl. XXVa, fig. 15; p. 789 pl. 62, fig. 1–24.

den von Cope abgebildeten Exemplaren die hintere Kieferpartie niemals vollständig erhalten ist — auf keinen Fall aber von dem europäischen Material. Wie ich mich bei mehr als dreissig Kiefern überzeugen konnte, stimmen die europäischen *Peratherium* in dieser Beziehung vollkommen mit der lebenden Gattung *Didelphys*. An den oberen *M* fehlen nach Cope die bei den europäischen Arten — die sich hierin ebenfalls wie *Didelphys* verhalten — stets vorhandenen secundären Aussentuberkel, vor den ursprünglichen Aussenhöckern gelegen. Die Zahl der unteren *F* scheint wenigstens nach der Abbildung des *Peratherium fugax* zweifellos vier zu sein, und schliesst es sich demnach in dieser Beziehung an *Didelphys* und das echte *Peratherium* an. Mit den letzteren stimmt auch allerdings die Zahl und die allgemeine Beschaffenheit der *Pr* und *M*. Auf die relative Höhe des *Pr*<sub>1</sub> will Cope kein Gewicht gelegt wissen.

Jedenfalls scheint die generische Trennung der amerikanischen und europäischen Peratherien gerechtfertigt zu sein. Die Marsupialier-Natur der ersteren muss wohl, so lange nicht die Beschaffenheit des Unterkiefers und die relative Stärke der Abnutzung der beiden ersten *M*-artigen Zähne etwas besser bekannt sein wird, zweifelhaft gelassen werden.

## Creodonta.

Im älteren Tertiär Europas und Nordamerikas findet sich eine Anzahl ausgestorbener Fleischfresser, deren Stellung im System lange zweifelhaft geblieben ist. Hinsichtlich der Bezahnung nähern sich diese Formen am ehesten den lebenden australischen Raubbeutlern — *Dasyurus*, *Sarcophilus* und *Thylacinus*, und war man daher lange geneigt, diese jetzt als „*Creodonta*“ bezeichneten Fleischfresser wirklich den Marsupialiern anzureihen, trotzdem ein für diese letzteren höchst charakteristisches Merkmal fehlt, nämlich die Einwärtsbiegung des Unterkiefer-Eckfortsatzes. Seitdem indess Filhol nachgewiesen hatte, dass bei *Hyaenodon* alle vor den echten Molaren stehenden Zähne und nicht blos der hinterste derselben — wie bei sämtlichen Beutelthieren — einem Wechsel unterworfen seien, musste der letzte Zweifel über die wahre Natur dieser Gattung schwinden und mithin auch bezüglich des mit *Hyaenodon* so nahe verwandten *Pterodon*, des am frühesten bekannten „*Creodonten*“. Später beobachtete Cope auch den Zahnwechsel bei *Triisodon*, — dem *Cynohyaenodon* nahestehend — und kürzlich konnte ich denselben auch bei *Thereutherium thylacodes* Filh. constatiren.

Nachdem nun die Zugehörigkeit dieser *Creodonta* zu den Marsupialiern ausgeschlossen ist, wäre es ziemlich nahe liegend, dieselben zu den echten Carnivoren zu stellen, und haben sich in der That auch einige Forscher hierfür entschieden. Ich kann mich indess mit dieser Ansicht nicht recht befreunden und stimme vielmehr mit Cope überein, der diese Formen eben unter dem Namen „*Creodonta*“ in eine eigene Unterordnung zusammenfasst, nur glaube ich hier viele Gattungen und Familien, die derselbe<sup>1)</sup> noch als *Creodonta* betrachtet, ausschliessen zu müssen.

Ich habe in einer kleinen Abhandlung<sup>2)</sup> gezeigt, dass *Peratherium* zu den Beutlern gestellt werden muss, dass die Insectivoren eine ebenso berechtigte Abtheilung bilden wie die *Creodonta*, und dass denselben die von Cope den *Creodonta* beigezählten Talpiden, Chrysochloriden, Centetiden, Mythomyiden und ferner auch die Gattungen *Leptictis*, *Ictops*, *Mesodectes* und *Diacodon* angereiht werden müssen, während die Miaciden als echte Carnivoren zu betrachten sind und die Gattung *Esthonyx* zu den Edentaten in Beziehung gebracht werden muss.

Die *Creodonta* würden also nach Abzug der eben genannten Formen noch folgende Familien und Gattungen umfassen:

*Arctocyonidae* mit *Arctocyon*, *Hyodectes*, *Heteroborus*, *Miochaenus*.

*Proviverridae* mit *Deltatherium*, *Triisodon*, *Didelphodus*, *Quercytherium*, *Stypolophus*, *Proviverra* und *Cynohyaenodon*.

<sup>1)</sup> Cope unterscheidet im „*American Naturalist*“ 1884 die Familien der Mesonychiden mit *Amblyctonus*, *Mesonyx*, *Dissacus*, *Sarcothraustes*, der Hyaenodontiden, der Chrysochloriden, Centetiden, der Leptictiden mit *Miochaenus*, *Triisodon*, *Diacodon*, *Chriacus*, *Stypolophus*, *Quercytherium*, *Proviverra*, *Didelphodus*, *Deltatherium*, *Ictops*, *Leptictis*, *Esthonyx*, der Mythomyiden, Talpiden und Oxyaeniden mit *Thereutherium*, *Pterodon*, *Protopsalis*, *Palaeonyctis*, *Oxyaena*, *Patriofelis* und der Miaciden mit *Didymictis* und *Miacis*.

<sup>2)</sup> Morphologisches Jahrbuch 1886.

*Oxyacnidae* mit *Pterodon*, *Oxyacna* und *Protopsalis*.

*Amblyctonidae* mit *Amblyctonus* und *Palaconictis*.

*Mesonychidae* mit *Mesonyx*, *Dissacus*, *Sarcothraustes*, *Patriofelis* und *Theracotherium*.

Diese drei letzteren Familien stehen untereinander in einem engeren Zusammenhang als mit den beiden ersteren.

Was die Organisation der *Creodonta* betrifft, so haben sie mit den Carnivoren gemein den Bau des Schädels. — nach Filhol weicht der Schädel von *Pterodon* vollständig von dem des *Thylacinus* ab und schliesst sich sehr eng an jenen von *Amphicyon* an — die starke Entwicklung der Eckzähne und Prämolaren, den ziemlich spät erfolgenden Wechsel aller vor den echten Molaren befindlichen Zähne und die Form des Unterkiefers. Sie unterscheiden sich durch den Besitz grosser Riechlappen, die Kleinheit und relative Glätte des Grosshirns, das zugleich das Kleinhirn ganz unbedeckt lässt. Auch im Gebisse bestehen sehr wesentliche Differenzen.

Während nämlich bei den Carnivoren nur ein einziger unterer Molar als Reisszahn entwickelt ist, die hinteren *M* aber in beiden Kiefern stets eine mehr oder minder weitgehende Reduction erfahren haben, zeichnen sich die *Creodonten* durch die ungemein gleichartige Ausbildung ihrer *M* aus; die unteren sind sämtlich als *R* — Reisszähne — entwickelt, und die oberen besitzen durchgehends gleiche Grösse — mit Ausnahme des hintersten, der oft, wie dies übrigens bei gar vielen Säugethieren vorkommt, bloss einen kurzen Querschnitt darstellt. Während bei den Carnivoren die Umänderungen des Gebisses sich in Reduction der hinteren *M* äussern, kann hier der letzte *M* wenigstens im Unterkiefer durch Vergrösserung des Hinterzackens seines Talons sogar noch complicirter werden als die vorausgehenden *M*. Unter den Carnivoren zeigen nur die Subursen und einige Viverriden etwas Aehnliches. Was die Extremitäten betrifft, so sind die *Creodonta* eher plantigrad als digitigrad; Scaphoideum und Lunatum bleiben stets getrennt, das Cuboideum greift zwischen Astragalus und Calcaneus herein, statt wie bei den Carnivoren nur mit Naviculare und Cuboideum zu articuliren; die proximale Astragalusfacette ist flach; der Vorderrand des Ileums ist als starke Leiste entwickelt, während dieser Knochen bei den Carnivoren als Platte erscheint. Endlich sind auch die Krallen oft noch sehr stumpf.

Mit den Insectivoren verglichen, zeigen die *Creodonten* in folgenden Punkten Uebereinstimmung: Das Gehirn ist bei beiden sehr ähnlich, in jedem Kiefer befinden sich mehrere gleichgebauete Molaren, der Eckfortsatz des Unterkiefers biegt sich nicht nach einwärts, Scaphoid und Lunatum bleiben getrennt,<sup>1)</sup> das Ileum entwickelt an seinem Vorderrande eine kräftige Kante; manche *Creodonten* und *Insectivoren* haben einen dritten Femur-Trochanter. Zwischen beiden Gruppen bestehen indess auch sehr bedeutende Unterschiede. Bei den *Insectivoren* findet der Zahnwechsel schon zur Zeit der Geburt oder sehr bald danach statt, — nur die ohnehin sehr isolirt stehenden Erinaceiden machen hievon eine Ausnahme — die *Creodonten* verlieren ihr Milchgebiss etwa in dem gleichen Altersstadium wie die Carnivoren; Incisiven, Caninen und Prämolaren der *Insectivoren* haben fast immer ihrer Zahl nach bedeutende Reduction oder doch sonst sehr wesentliche Modificationen erfahren — ich erinnere an die Incisiven von *Sorex*, die zweiwurzigen oberen Caninen von *Talpa* und *Gymnura*, die auffallend verlängerten Incisiven des sonst wenig veränderten *Cladobates* —; die Molaren sind manchmal nahezu oder völlig prismatisch geworden — *Macrosclides*, *Chrysochloris* —. Dagegen scheinen die Zähne der *Creodonta* ihrer Structur und Zahl nach wenig modulationsfähig zu sein; es nimmt höchstens die Zahl der Incisiven oder Prämolaren ab. Die oberen Incisiven, die bei den *Insecti-*

<sup>1)</sup> Dass bei den *Insectivoren* diese Verwachsung eintreten kann, zeigt *Erinaceus*.

voren in Zahl und Grösse so sehr variiren können, stets aber als spitze Kegel erscheinen und ziemlich weit auseinanderstehen, verhalten sich bei den Creodonten ganz wie bei den echten Carnivoren, d. h. die Incisiven schliessen dicht aneinander und haben mit Ausnahme des äussersten auch nur geringe Grösse und meisselartige Gestalt. Die Caninen der Creodonten sind in allen Fällen einwurzelig und sehr kräftig entwickelt. Das Skelet der wenigen hierin noch primitiver gebauten Insectivoren, wie *Erinaceus*, *Cladobates*, *Centetes*, dürfte freilich wenig von dem der Creodonten abweichen, umsomehr aber das der grossen Mehrzahl, indem bei derselben die proximale Astragalus-Facette vertieft erscheint und Tibia und Fibula, bisweilen — *Macroselides* — sogar auch Ulna und Radius verschmolzen sind. Bei allen Creodonten endlich ist die Gehörblase vollständig verknöchert. Schlüsselbeine fehlen gänzlich.

An die Raubbeutler erinnert in erster Linie die Beschaffenheit der einzelnen Zähne, namentlich der Molaren — so *Pterodon* und *Oxyaena* an *Thylacinus* und *Sarcophilus*, *Deltatherium* und *Didelphodus* an *Dasyurus* und *Didelphys* — ferner die Glätte und Einfachheit des Grosshirns, welches das Kleinhirn fast ganz unbedeckt lässt, die Kürze der Metapodien, die Gestalt der einzelnen Knochen — so hat das Skelet von *Mesonyx* in seinen einzelnen Theilen sehr grosse Aehnlichkeit mit dem des *Thylacinus* —. Der Astragalus endet mit flacher proximaler Facette, und endlich ist der Vorderrand des Ileums stark verdickt. Dagegen nähert sich nach Filhol die Beschaffenheit des Schädels — wenigstens bei *Pterodon* — viel mehr den Bären als den Marsupialiern. Ein wesentlicher Unterschied besteht ferner darin, dass die *Creodonta* alle vor den echten Molaren befindlichen Zähne wechseln, während bei den Raubbeutlern, wie bei allen Marsupialiern überhaupt, einzig und allein der den Molaren zunächst stehende Prämolare einen Vorläufer hat. Die Zahl der Incisiven beträgt bei den Raubbeutlern meist  $\frac{4}{5}$ , mindestens  $\frac{4}{3}$ , bei den *Creodonta* höchstens  $\frac{3}{3}$ ; ziemlich oft aber fehlen im Unterkiefer ein oder zwei Incisiven. Auch sind bei den ersteren wenigstens in einem Kiefer vier, bei den letzteren aber nie mehr als höchstens drei *M* vorhanden. Dagegen beträgt die normale Zahl der *Pr* bei den Creodonten stets vier, bei den Raubbeutlern nie mehr als drei. Diese letzteren sind noch überdies als Marsupialier charakterisirt durch die Einwärtsbiegung des Unterkiefer-Eckfortsatzes, die bei den *Creodonta* nicht zu beobachten ist — eine Andeutung findet sich anscheinend bei *Mesonyx* —. Die fünfte Zehe der Hinterextremität hat bei den Raubbeutlern schon eine beträchtliche Verkürzung erfahren, es sind dieselben hierin also bereits modernisirt im Vergleich zu den Creodonten.

Aus den obigen Auseinandersetzungen geht also hervor, dass die *Creodonta* in ihrer Gesamtorganisation sich sowohl von den Insectivoren und Raubbeutlern als auch von den echten Carnivoren hinreichend unterscheiden, um als besondere Ordnung betrachtet werden zu können.

Die Hauptcharaktere sind folgende:

Der Schädel hat einen ziemlich primitiven Bau. Die Nasenbeine und Scheitelbeine liegen so ziemlich in der gleichen Ebene. Der Pfeilnahtkamm besitzt eine ansehnliche Höhe; die Gesichtspartie hat eine beträchtliche Länge; das eigentliche Cranium ist dafür um so kleiner. Die Einlenkung des Unterkiefers am Schädel erfolgt mittelst einer Rolle. Immerhin gibt es jedoch in dieser Beziehung schon viele Unterschiede; so ist die Gattung *Deltatherium* z. B. doch schon ziemlich weit fortgeschritten; ihre Gesichtspartie hat bereits eine nicht unansehnliche Verkürzung erfahren, auch liegt das Cranium schon nicht mehr in der gleichen Ebene mit den Nasalien, sondern erscheint mässig aufgerichtet. Die bei den Didelphiden und selbst noch bei manchen

Insectivoren auftretenden Lücken im Gaumen sind hier fast durchgehends geschlossen, nur *Hyacnodon* zeigt noch Spuren derselben.

Das Gehirn steht noch auf einer ziemlich tiefen Entwicklungsstufe. Das Grosshirn hat zwar im Gegensatze zu den Didelphiden schon verschiedene Windungen aufzuweisen, seine Dimensionen sind aber immer noch sehr mässig, auch lässt es das Kleinhirn noch völlig unbedeckt. Unter den Carnivoren hat das Gehirn von *Viverra* noch die meisten Anklänge.

Der Unterkiefer sieht dem der Carnivoren sehr ähnlich. Wie bei diesen, ist er auch hier mittelst einer horizontal stehenden Rolle in einem Vorsprung des Craniums eingelenkt. Die für die Marsupialier so charakteristische Einwärtsbiegung des Unterkiefer-Eckfortsatzes ist bei den Creodonten nicht mehr zu beobachten, mit Ausnahme etwa von der Gattung *Mcsonyx*.

Der Humerus besitzt bei allen Creodonten ein deutliches Epicondylarforamen. Im Uebrigen lassen sich zwei ziemlich weit verschiedene Typen des Oberarmes unterscheiden. Der eine, und dies scheint der Humerus jener Formen zu sein, welche auch im Zahnbau viele Anklänge an die echten Carnivoren und namentlich an die Viverren aufweisen, hat eine sehr niedrige unentwickelte Rolle, auch erscheint seine distale Partie sehr verbreitert, z. B. *Stypolophus*; der andere Typus ist dagegen in dieser Beziehung sehr weit fortgeschritten. Es gehören derartige Knochen jenem aberranten Formenkreis der Gattungen *Mcsonyx*, *Hyacnodon* an. Die Rolle reicht hier bis zur Fossa olecrani herauf und ist nicht gegliedert; es ähnelt dieser Humerus dem der Caniden, nur fehlt diesen letzteren das Epicondylarforamen.

Radius und Ulna bleiben bei allen Creodonten frei. Die Ulna ist vollständig und ihrer ganzen Länge nach erhalten und hat eine sehr bedeutende Dicke. Die Verschiebung gegen den Radius ist noch sehr gering, alle Partien der Ulna liegen ziemlich genau hinter und nicht etwa ein wenig seitlich von den gleich hohen Partien des Radius.

Im Carpus ist die für die Carnivoren charakteristische Verwachsung von Lunatum und Scaphoideum noch nicht erfolgt, wohl aber ist das Centrale bereits verschwunden. Das Magnum hat nur sehr geringe Grösse.

Metacarpus. Das Metacarpale III stösst noch im Gegensatze zu den Raubbeutlern und manchen Carnivoren, z. B. *Canis*, an das Unciforme. Im Ganzen ist die Articulation und der ganze Habitus dieser Knochen jenem der ursprünglicheren Carnivoren-Typen, z. B. *Cynodictis*, *Viverra* und *Amphicyon* sehr ähnlich, namentlich scheint der letztere mit dem Vorderfusse von *Pterodon* sehr viele gemeinsame Merkmale aufzuweisen, das Gleiche dürfte auch für *Mioclaenus* gelten. Das Metacarpale II liegt bedeutend höher als die übrigen Metacarpalien. Bei *Hyacnodon* legt es sich weit über das Metacarpale III herüber, ebenso bei *Mcsonyx*, nicht aber bei *Pterodon*. Zugleich ist bei *Hyacnodon* seine proximale Facette ungemein stark verbreitert und tief ausgefurcht. Sie erinnert ziemlich lebhaft an die Feliden.

Das Ileum ist ganz wie bei den Didelphiden und Insectivoren hier noch als schmaler Balken von dreiseitigem Querschnitte entwickelt und erscheint noch nicht als breite Platte wie bei den echten Carnivoren.

Am Femur hat sich noch der dritte Trochanter ziemlich gut erhalten. Die Condyli haben erst mässige Höhe erreicht.

Tibia und Fibula erinnern gleich dem Femur ganz an die Knochen der Carnivoren, nur dürfte die Fibula der Creodonten verhältnissmässig noch etwas kräftiger sein, als dies bei den ersteren der Fall ist. Die Tibia von *Hyacnodon* hat an ihrem proximalen Ende nur sehr mässige Breite, Astragalus und Calcaneus sind gedrungenener und schmaler als bei den Carnivoren,

der erstere liegt auch nicht so fest auf dem Calcaneus wie bei jenen, sondern lehnt sich vielmehr nur an denselben an. Die proximale Astragalusfacette erscheint nahezu vollkommen flach.

Das Cuboid schiebt sich bei einem Theil der Creodonten ganz deutlich zwischen die beiden ersteren Knochen herein, so z. B. bei *Oxyaena*, weniger ist dies der Fall bei *Hyaenodon* und noch weniger bei *Stypholopus*. Die Cunëiformen müssen bei diesem letzteren der Länge des Cuboid entsprechend lang gestreckt gewesen sein. Bei *Hyaenodon* liegt das Cunëiforme III auch zum Theil in einem Ausschnitt des Cuboids, wie dies — freilich in höherem Masse — bei *Didelphys* und den Raubbeutlern der Fall ist

Die Metatarsalien unterscheiden sich gleich den Metacarpalien kaum von denen der echten Carnivoren, doch stimmt die Gruppierung der einzelnen Facetten auch mit keinem derselben vollkommen überein.

Bei *Hyaenodon* greift das Metatarsale II sehr weit am Cunëiforme III herauf. Die Facette, mittelst welcher das Metatarsale IV am dritten articulirt, liegt bei manchen Creodonten — *Mioclænus*, *Protopsalis* — fast unmittelbar an der Fläche für das Cuboid — unter den Carnivoren nur beim Bären anzutreffen. Bei *Hyaenodon* ist diese erstere Facette etwas weiter herabgerückt, und verhält sich diese Gattung hierin fast wie *Hyaena*, bei *Pterodon* endlich und ganz sicher auch bei *Stypholopus* steht dieselbe noch tiefer, ungefähr wie bei *Cynodictis*, *Amphicyon*.

Im Ganzen sind die Metapodien wohl kürzer als bei den Carnivoren. Die erste Zehe ist meist noch wohl entwickelt, obwohl bereits eine kleine Verkürzung derselben eingetreten ist; dies letztere gilt namentlich für die hintere Extremität. Die Gegenüberstellbarkeit des Daumens war vermuthlich schon den Ahnen der Creodonten abhanden gekommen; von den letzteren besitzt sicher keine einzige Form mehr diese Fähigkeit. Bei manchen Gattungen, z. B. *Hyaenodon* und *Mioclænus*, stehen die distalen Enden der Metapodien, namentlich der Hand sehr weit von einander ab. Die äusseren Metapodien sind auch schon bedeutend kürzer geworden als die inneren, mindestens in dem gleichen Masse, wie dies auch bei den älteren Carnivoren — z. B. *Cynodictis* — der Fall ist.

Die Phalangen sind verhältnissmässig kürzer und plumper als jene der Carnivoren, die Endphalangen, freilich nur bei Wenigen bekannt, sollen ziemlich kurz und stumpf sein.

Bei *Mesonyx* trifft dies genau zu. Die Phalangen zeigen hier auch merkwürdigerweise eine gespaltene Spitze wie bei manchen Insectivoren, z. B. bei *Talpa*. Für *Hyaenodon* sind die Endphalangen nicht mit voller Sicherheit zu ermitteln, doch liegen mir aus den Phosphoriten echte Krallen verschiedener Grössen vor, die doch wohl zu dieser Gattung gehören könnten; wenigstens weichen sie von solchen der dortigen Carnivoren so beträchtlich ab, dass ich Bedenken trage, diese Reste etwa auf *Cynodictis* oder *Aelurogale* zu beziehen.

#### Das Gebiss der Creodonten.

Die Zahnformel ist normal  $\frac{3}{3} \text{ } \overline{\text{I}} \frac{1}{1} \text{ } C \frac{4}{4} \text{ } Pr \frac{3}{3} \text{ } M$ . Diese kann jedoch etwas vereinfacht werden, indem die Zahl der  $\overline{\text{I}}$  bis auf  $\frac{2}{1}$ , die der  $P_2$  auf  $\frac{4}{3}$  oder  $\frac{3}{4}$  und die der  $M$  auf  $\frac{2}{2}$  herabsinkt. Es treten jedoch diese Reductionen nie sämmtlich gleichzeitig auf.

<sup>1)</sup> *Oxyaena*, *Pterodon biincisivus*.

<sup>2)</sup> *Pterodon disyuroides* — einzelne Individuen.

<sup>3)</sup> *Deltatherium*, *Didelphodus*.

<sup>4)</sup> *Palaeonictis*, *Oxyaena*, *Therutherium*.

Was die Beschaffenheit der einzelnen Zähne anbelangt, so lassen die  $\mathcal{F}$  und  $C$  keinerlei Unterschiede erkennen gegenüber den entsprechenden Zähnen der echten Carnivoren. Wie bei diesen letzteren, so ist auch hier der  $\mathcal{F}_1$  der schwächste, der äusserste obere  $\mathcal{F}$  der stärkste. Der untere  $\mathcal{F}_2$  ist stets aus der Reihe getreten und inserirt hinter dem ersten und dritten  $\mathcal{F}$ .

Die Prämolaren stellen mit Ausnahme des oberen  $Pr_1$  durchgehends einfache, seitlich comprimirt Kegel dar, die von je zwei Wurzeln getragen werden — nur der obere und untere  $Pr_4$  besitzen meistens nur je eine Wurzel. Am oberen  $Pr_1$  hat sich schon frühzeitig, vermuthlich schon bei den Ahnen der Creodonten ein Innenhöcker gebildet, der von einer besonderen Wurzel gestützt wird. — Bei *Didelphys* ist dieser Innenhöcker eben erst angedeutet. — Der Aussenhöcker ist jedoch immer sehr viel stärker als der Innenhöcker. Diese Zahnform treffen wir indess nicht blos bei den Creodonten, sondern auch bei den Lemuren, Affen, den Condylarthren, ja sogar noch bei den Artiodactylen. Unter den Creodonten ist die Gattung *Deltatherium* in dieser Beziehung noch die konservativste, bei den übrigen hat sich der Aussenhöcker stets mehr oder minder gestreckt, und zwar meist nach rückwärts; gering ist diese Streckung noch bei *Didelphodus*. Bald jedoch entwickelt sich am  $Pr_1$  noch ein zweiter Aussenhöcker, der bei Manchen — *Pterodon*, *Hyaenodon* — noch klein bleibt, bei *Mesonyx* aber fast ebenso kräftig wird wie der primäre. Eine sehr wichtige Modification dieses zweiten Aussenhöckers sehen wir bei *Stypolophus* auftreten. Es entwickelt sich derselbe nämlich als Schneide, und es entsteht, soferne sich diese Schneide verlängert, jener Zahn, den wir als oberen Reisszahn kennen und der bei den Carnivoren eine so wichtige Rolle spielt. Es unterscheidet sich dieser echte Reisszahn von dem  $Pr_1$  der Creodonten nur noch dadurch, dass bei diesen letzteren der Innenhöcker seinen Platz nicht verändert, während der Innenhöcker des Reisszahn meist bis an den Vorderrand rückt und auch meist sehr klein bleibt; doch gibt es alle möglichen Mittelformen zwischen diesem extremsten Typus des Reisszahnes, als den wir jenen von *Canis* oder *Felis* bezeichnen können, und dem oberen, seiner Form nach so echten  $Pr_1$  von *Deltatherium*. Am fortgeschrittensten ist die Gattung *Oxyacna*, deren  $Pr_1$  fast das Aussehen eines echten  $M$  erlangt hat. Bei jenen Creodonten, welche die einfache Form des  $Pr_1$  bewahrt haben, z. B. bei *Deltatherium*, hat dieser Zahn einen sehr mächtigen Innentuberkel entwickelt, auch ist der  $Pr_4$  verschwunden, gewissermassen als compensirender Fortschritt für das geringe Umformungsvermögen des  $Pr_1$ .

Die unteren  $Pr_1$  der Creodonten sind meist sehr einfach geblieben. Die Veränderungen beschränken sich auf das Hinzutreten eines Hinterhöckers und auf die wulstartige Anschwellung des Vorder- und Hinterrandes. Bei den Formen mit sehr einfachen Molaren, z. B. *Mesonyx*, kann es freilich oft sehr schwer werden, zu entscheiden, wo die  $Pr$  aufhören und die  $M$  anfangen. Doch ist auch diese Frage zu lösen, wenn man den verschiedenen Grad der Abnutzung berücksichtigt. Der  $M_1$  ist nämlich naturgemäss immer stärker abgerieben als der  $Pr_1$ , da ja dieser letztere erst später in Action tritt.

Die Molaren des Oberkiefers lassen bei allen Creodonten den trituberculären Bau deutlich erkennen. Sie bestehen aus zwei gleich grossen Aussenhöckern und einem Innenhöcker; nur der  $M_3$  hat eine einfachere Zusammensetzung, insoferne nämlich normal nur ein einziger Aussenhöcker vorkommt und ein etwaiger secundär entstandener zweiter Aussenhöcker stets sehr klein bleibt. Unter diesen trituberculären  $M$  lassen sich zwei Typen unterscheiden; solche, bei denen die Höcker rundlich, und solche, bei denen dieselben kantig erscheinen. Die Grundform der ersteren sehen wir ungefähr in *Sarcothraustes* und *Mesonyx*, die der letzteren in *Deltatherium*. Diese primären Aussenhöcker bleiben jedoch selten allein, wie bei den eben genannten Formen, vielmehr schiebt sich entweder zwischen dem Vorderhöcker und dem Vorderrande, z. B. *Dis-*

*sacus*, oder — und das ist bei weitaus der Mehrzahl aller Creodonten der Fall — zwischen dem zweiten Aussenhöcker und dem Hinterrande noch ein schneidender Kamm ein, z. B. *Stypolophus*, der sich dann nicht selten zu einer flügelartigen Schneide verlängert, z. B. *Pterodon*. Dabei kann es auch geschehen, dass die beiden ursprünglichen Aussenhöcker, z. B. *Oxyacna*, oder gar alle ursprünglichen Höcker mit einander verschmelzen — *Hyaenodon*.

Die unteren Molaren bestehen in ihrer einfachsten und daher wohl auch primitivsten Form aus einem hohen Hauptzacken, einem etwas niedrigeren Vorderzacken und einem als Schneide entwickelten Talon. Diese Form finden wir zwar bei *Mesonyx* und *Pterodon*, doch ist die Stumpfheit der Zacken bei der ersteren, sowie die Plumfheit derselben bei der letzteren Gattung jedenfalls schon als Differenzirung aufzufassen. Die nächste Modification, die wir, nebenbei bemerkt, bei der Mehrzahl der Creodonten antreffen, besteht in der Entwicklung eines Innenzackens neben dem Hauptzacken. Es ist ein solcher Zacken nicht bloß bei allen Formen, deren obere *M* mit kantigen Höckern versehen sind, anzutreffen, sondern findet sich auch bei einigen Typen, deren obere *M* rundliche Höcker tragen, z. B. bei *Oxyacna* und *Triisodon*. Wird der obere *M* übermässig verlängert, gleichviel in welcher Richtung, so erfolgt dieser Vorgang auch bei dem entsprechenden unteren *M*. So finden wir bei *Pterodon*, dessen obere *M* sich nach hinten zu verlängern, auch die unteren *M* etwas gestreckt, wobei jedoch der Talon, weil völlig nutzlos, eine ansehnliche Reduction erlitten hat. Dieselbe ist bis zum völligen Verschwinden dieses Theiles gediehen beim unteren *M*<sub>3</sub> von *Hyaenodon*. Bei Formen, deren obere *M* sich nach vornezu verlängert haben, wie z. B. *Dissacus* oder *Triisidon*, ist dagegen der Vorderzacken der unteren *M* rudimentär geworden. Merkwürdig ist, dass bei den Creodonten gerade der letzte untere *M* einer Complication fähig zu sein scheint, indem sein Hinterzacken sich zu einem dritten Lobus vergrößern kann, z. B. bei *Deltatherium*. Unter den echten Carnivoren besitzen einen solchen nur die Subursen, *Eupleres* und gewisse Herpestiden, doch ist auch in diesen Fällen der Vorderzacken dieses *M* schon schwächer geworden als am *M*<sub>1</sub>.

#### Das Milchgebiss.

Man kennt das Milchgebiss der Gattungen *Pterodon*, *Hyaenodon*, *Triisodon* und *Theracotherium*. Die Creodonten schliessen sich in dieser Hinsicht ganz an die echten Carnivoren an, denn sie wechseln nicht bloß alle vor den echten *M* befindlichen Zähne, es haben die hinteren Milchzähne auch ganz wie bei diesen immer einen von den Prämolaren etwas verschiedenen Bau; der letzte sieht stets einem echten *M* ähnlich, während der vorletzte den *Pr*<sub>1</sub> des definitiven Gebisses zu imitiren sucht, soweit dies bei seiner relativ viel beträchtlicheren Länge eben möglich ist. Der Zahnwechsel erfolgt vermuthlich ungefähr zu gleicher Zeit wie bei den echten Carnivoren und haben die Milchzähne mithin eine verhältnissmässig nicht unbedeutende Funktionsdauer.

#### Die Abstammung und Verwandtschaft der einzelnen Creodonten-Gattungen.

Wenn wir von der Voraussetzung ausgehen — und hiezu sind wir auch vollauf berechtigt — dass der Oberkiefer-Molar der *Creodonta* ursprünglich den Trituberculartypus in vollster Reinheit gezeigt habe, so müssen wir *Mesonyx* oder *Sarcothraustes* unbedingt als den Urtypus betrachten, wenigstens für jene Formen, deren obere *M* mit rundlichen Höckern versehen sind. Es schliessen sich diese Typen mehr an die Raubbeutler als an *Didelphys* an.

Eine Differenzirung scheint bei *Mesonyx* nur insoferne stattgefunden zu haben, als die Zacken der unteren *M* sehr massiv geworden sind, der *Pr*<sub>1</sub> fast ganz die Form eines *M* erreicht hat —

im Unterkiefer noch mehr als im Oberkiefer — und die oberen  $M$  wenigstens die Spur einer Schneide zwischen den Aussenhöckern und dem Hinterrande erkennen lassen. Die merkwürdige Einwärtsbiegung des Unterkiefer-Eckfortsatzes darf wohl als Erbtheil der marsupialen Ahnen betrachtet werden. Der Schädel scheint noch ganz primitive Organisation besessen zu haben.

*Sarcothraustes* zeigt den Trituberculartypus noch reiner als *Mesonyx*, scheint jedoch hinsichtlich der Zahnzahl schon einige Reduction erlitten und folglich gewisse Fortschritte diesem gegenüber voraus zu haben.

Jedenfalls stehen die Gattungen *Sarcothraustes* und *Mesonyx* in einem näheren Zusammenhange. Die Stammform beider hatte noch trituberculäre obere  $M$  und ganz einfache untere  $Pr$  und  $M$  — diese letzteren nur aus Vorderzacken, Hauptzacken und Talon bestehend. Die Zahl der  $\mathcal{F}$  war zweifellos  $\frac{3}{3}$ , die der  $Pr$   $\frac{4}{4}$ .

Möglicherweise steht auch der allerdings noch wenig bekannte *Ambloctonus* zu dieser Form in näherer Beziehung. Seine Zähne sind sehr plump. Der Fortschritt äussert sich jedoch in der Entwicklung eines kleinen Innenhöckers am Talon.

*Triisodon* hat sich noch weiter als *Ambloctonus* von der Stammform entfernt, indem nicht nur der Talon der unteren  $M$  einen kräftigen Innenhöcker bekommen hat, sondern auch diese Zähne selbst einen starken Innenzacken angesetzt haben; nur der untere  $M_3$  lässt noch die ursprüngliche einfache Gestalt erkennen. Der obere  $Pr_2$  hat auch schon einen Innenhöcker erhalten, auch beginnt an den oberen  $M$  die Entwicklung eines zweiten Innenhöckers. Eine eigenthümliche Modification sehen wir in dem Kleinerwerden des Vorderzackens der unteren  $M$ . Ueberdies scheint auch die Zahnzahl schon einige Reduction erlitten zu haben.

*Dissacus* differenzirte sich aus einer *Mesonyx* ähnlichen Form durch Einschaltung einer flügelartigen Schneide vor den beiden Aussenhöckern, die aber nur sehr mässige Länge erreichte. Der obere  $M_3$  blieb bei diesem Prozesse unverändert. Durch diese Verlängerung der oberen  $M$  ist auch die bedeutende Entwicklung des Hauptzackens der unteren  $M$  bedingt, denn gerade diese Partie musste sich vergrössern, um die weiter gewordene Lücke zwischen den Innenhöckern der oberen  $M$  auszufüllen. Das Material zu dieser Vergrösserung des Hauptzackens lieferte der Vorderzacken, der in Folge dessen kleiner wurde.

Entwicklung einer flügelartigen Schneide an den oberen  $M$ , und zwar zwischen dem zweiten Aussenhöcker und dem Hinterrande, finden wir bei allen folgenden Gattungen:

*Pterodon* hat sich aus einer *Mesonyx* ähnlichen Form in der Weise entwickelt, dass die oberen  $M$  eine Schneide bekommen haben, die beiden ursprünglichen Aussenhöcker aber näher aneinander getreten sind. Die unteren  $M$  sind nur massiver geworden, während der Talon sehr schwach geblieben ist — oder noch schwächer geworden ist? — Die Zahl der  $Pr$  ist bereits in Vereinfachung begriffen, ebenso die Zahl der  $\mathcal{F}$ .

*Pseudopterodon* unterscheidet sich von *Pterodon* wohl durch die Streckung der hinteren  $Pr$  und durch das vollständige Fehlen des Innenhöckers an den oberen  $M$ , während die beiden Aussenhöcker sehr wohl erhalten blieben; es ist diese Gattung gewissermassen die Etappe von *Pterodon* zu *Hyacnodon*. Die unteren  $M$  und  $Pr$  sind nicht bekannt, aber vermuthlich denen von *Pterodon* sehr ähnlich.

*Hyacnodon*. Die  $Pr$  haben sich hier so gut wie gar nicht geändert, dagegen ist die Entwicklung des flügelartigen Forsatzes der oberen  $M$  weiter fortgeschritten, so dass sogar die ursprünglichen drei Höcker bis auf einen — und selbst dieser ist vielleicht eine Neubildung — verschwunden sind. Die unteren  $M$  sind bis auf den hintersten —  $M_3$  — unverändert, was wohl darin seinen Grund hat, dass dieselben — wenigstens der  $M_1$  — immer schon sehr klein waren, deshalb auch nicht

von dem oberen  $M$  direct berührt wurden und daher auch bei der Streckung dieser letzteren nicht mit nach rückwärts gezerzt und dadurch verunstaltet worden sind. Dieser Process betraf vielmehr bloß den letzten  $M$ , den  $M_3$ . — Weil diesem Zahn der Talon verloren ging, so verschwand auch der obere  $M_3$  wegen Mangels eines Antagonisten im Unterkiefer. Das Material zu der gewaltigen Entwicklung des Talons des unteren  $M_3$  lieferte der Vorderzacken dieses Zahnes.

*Protopsalis*<sup>1)</sup> ist in der Richtung von *Hyaenodon* noch weiter fortgeschritten. Der Talon an dem vorderen  $M$  hat noch mehr abgenommen, dafür hat sich jedoch ein Innenzacken gebildet. Am  $M_3$  (?) fehlt sowohl Talon als auch Innenzacken. Die Haupt- und Vorderzacken haben sich in schneidende Klingen umgewandelt, die mit einander unter einem Winkel von etwa  $90^\circ$  zusammenstossen.

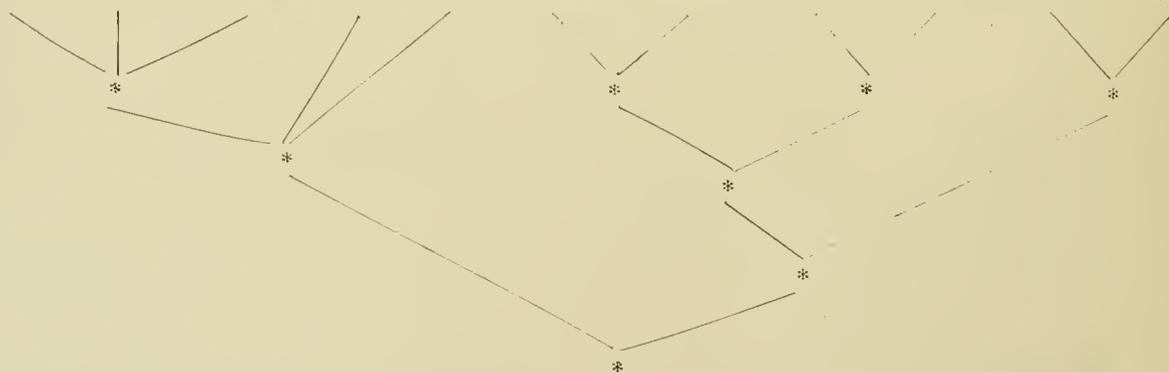
Beide Gattungen kommen wohl in einer Form zusammen, die noch einen Talon an allen unteren  $M$  besessen hat, und bei welcher deshalb auch noch ein, allerdings sehr schwacher oberer  $M_3$  vorhanden war. Diese Form geht auf die plumpzahnigen Vorläufer von *Pterodon* zurück.

*Thereutherium*, dem *Pterodon* nicht allzu ferne stehend, unterscheidet sich von demselben durch die schon früh begonnene Reduction der  $M$ ; es sind deren nur mehr zwei vorhanden. Freilich hat dafür der obere  $Pr_1$  die Gestalt eines  $M$  angenommen. Die zwei ursprünglichen Aussenhöcker des oberen  $M_1$  sind hier zu einem einzigen verschmolzen. Auch der Innenhöcker ist sehr dicht an diesen Punkt herangerückt.

*Oxyaena*. Der dritte  $M$  ist hier schon gänzlich verloren gegangen, sein Material aber den übrigen  $M$  zu Gute gekommen, und zwar in der Weise, dass die beiden unteren  $M$  einen Innenzacken erhalten, der obere  $M_1$  und zugleich auch der  $Pr_1$  eine lange Schneide hinter den Aussenhöckern bilden und auch der untere  $Pr_1$  durch Vergrößerung seines Talons und Entwicklung eines Vorderzackens ein  $M$ -artiges Aussehen erreichen konnte. Auch hier erfolgt Reduction der  $\mathcal{F}$ . Der Stammvater beider Gattungen hatte jedenfalls noch einen einfacheren oberen  $Pr_1$  und wohl auch noch einen  $M_3$  in beiden Kiefern.

Die Verwandtschaft dieser eben genannten Gattungen lässt sich etwa durch folgendes Schema veranschaulichen.

*Sarcothraustes, Mesonyx, Amblyctonus, Triisodon, Dissacus, Pterodon, Pseudopteron, Hyaenodon, Patriofelis, Thereutherium, Oxyaena.*



Diese letzte Stammform hatte sehr einfache  $Pr$  und trituberculäre Oberkiefermolaren, während die  $M$  des Unterkiefers nur aus Hauptzacken, Vorderzacken und schneidendem Talon bestanden.

<sup>1)</sup> Die Gattung *Patriofelis* Leidy habe ich hier überhaupt nicht angeführt, da dieselbe zu wenig bekannt und daher auch ihre nähere Verwandtschaft nicht genau fixirbar ist. Auch scheint mir die Angabe, dass überhaupt nur fünf Backzähne existirten, sehr wenig glaubhaft zu sein.

Die zweite Gruppe bilden jene Creodonten, deren Höcker kantig erscheinen und deren untere *M* mit einem grubigen Talon versehen sind. Es schliessen sich diese Formen enger an *Didelphys* an als an die Raubbeutler.

Die primitivste Form ist *Deltatherium*, doch hat bereits die Zahl der *Pr* abgenommen, und trägt der obere *Pr*<sub>2</sub> ebenfalls bereits einen wohlentwickelten Innenhöcker. Die oberen *M* sind noch echt trituberculär, ohne irgendwelche Modification; ein Fortschritt besteht jedoch insoferne, als der obere *M*<sub>3</sub> dem *M*<sub>2</sub> gleich geworden ist in Folge der Vergrösserung des unteren *M*<sub>3</sub>. Auch hat die Grösse des Talons der unteren *M* ganz bedeutend zugenommen.

*Didelphodus* hat gleichfalls einen *Pr*, aber nur im Oberkiefer, verloren. Der *M*<sub>3</sub> hat hier noch seine ursprüngliche Gestalt, und ist diese Gattung mithin noch primitiver als die vorige. Die oberen *M* haben einen dritten Aussenhöcker erhalten, ein Fortschritt gegenüber *Deltatherium*.

*Procyon*. Die Zahl der *Pr* ist hier noch die ursprüngliche. Der obere *Pr*<sub>1</sub> ist nahezu gleich *M* geworden; die beiden ersten *M* haben gleich denen von *Didelphodus* einen dritten Aussenhöcker angesetzt; der obere *M*<sub>3</sub> ist aber noch sehr einfach geblieben.

Diese beiden letzteren Gattungen sind jedenfalls auf eine gemeinsame Stammform mit  $\frac{4}{4}$  *Pr* und etwas complicirteren oberen *M*<sub>1</sub> und <sub>2</sub> zurückzuführen, während der *M*<sub>3</sub> noch ebenso klein war wie bei *Procyon*. Dieser Ahne ging dann auf eine *Deltatherium* ähnliche Form zurück, die jedoch  $\frac{4}{4}$  *Pr*<sub>1</sub> besessen haben muss, und deren untere *M* auch einen noch sehr niedrigen Talon getragen haben dürften.

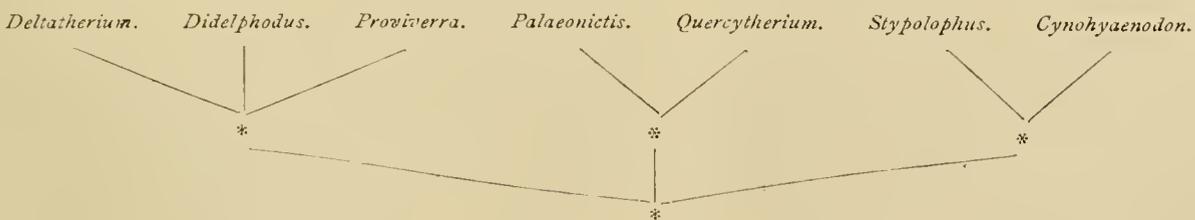
*Palaenictis* stellt einen sehr ursprünglichen Typus dar. Die Zahl der noch sehr einfachen *Pr* ist vier, die der *M* drei. Diese letzteren haben im Unterkiefer je drei hohe Zacken und einen noch sehr kleinen, aber deutlich grubigen Talon. Die oberen *M* waren vermuthlich denen von *Deltatherium* sehr ähnlich.

*Quercytherium* unterscheidet sich von der eben genannten Gattung *Palaenictis* nur durch die auffallende Verdickung der *Pr* und steht wohl auch mit derselben in näherer verwandtschaftlicher Beziehung.

*Stypolophus*. Die Prämolarenzahl ist hier noch die normale geblieben. Die unteren *M* haben anscheinend eine noch ziemlich ursprüngliche Beschaffenheit, hohe Zacken und kurzen Talon. Der obere *Pr*<sub>1</sub> sieht einem Reisszahn schon sehr ähnlich. Die beiden oberen *M* weisen noch die Dreizahl der Höcker auf, doch hat sich daneben bereits eine kurze Schneide entwickelt.

*Cynohyaenodon*. Diese Gattung zeigt gegenüber *Stypolophus* insoferne Fortschritte, als das Zwischenstück zwischen dem zweiten Aussenhöcker und dem Hinterrande der oberen *M* sich zu einer flügelartigen Schneide verlängert hat und die drei ursprünglichen Höcker näher an einander gerückt sind. *Cynohyaenodon* bildet geradezu das Gegenstück zu den echten Carnivoren — von denen sich ja die meisten, so die Viverren, ganz ungezwungen auf eine *Stypolophus* ähnliche Stammform zurückführen lassen —, indem bei diesen letzteren statt einer Verlängerung der *M* eine Verkürzung und Verkümmern der hinteren Molaren erfolgt.

Die eben genannten Gattungen hängen etwa in folgender Weise zusammen:



Sollte sich diese kantige Beschaffenheit der Höcker und die grubige Entwicklung des Talons als etwas durchaus Wesentliches herausstellen, so wären wir wohl berechtigt, die hier angeführten Formen direct von einer didelphischen Stammform von ähnlichen Zahncharakter abzuleiten. Das Gleiche würde dann selbstverständlich für die erstbesprochenen Gruppen gelten mit den massiven gerundeten Höckern und dem schneidenden Talon der unteren *M*. Es hätten diese letzteren dann in nähere Beziehung zu treten mit den Raubbeutlern *Thylacinus* etc., die ersteren aber mit *Didelphys*.

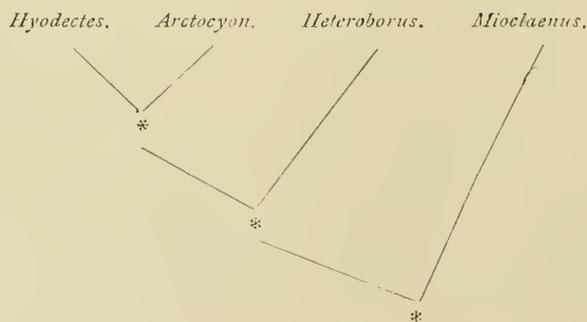
Die dritte Gruppe der Creodonten bilden die Arctocyoniden. Auch diese gehen jedenfalls von Formen aus, deren *Pr* noch sehr einfachen Bau besessen haben, deren obere *M* — wenigstens die zwei ersten — aus je zwei Aussen- und einem Innenhöcker gebildet waren, und deren untere *M* mindestens einen Vorder- und einen Hauptzacken — vermuthlich auch einen Innenzacken — und dazu einen wahrscheinlich grubigen Talon aufzuweisen hatten. Die Fortschritte dieser Formen waren jedoch nicht auf die Bildung von hohen spitzen Zacken oder scharfen Schneiden gerichtet, sondern auf möglichst gleichmässige Stärke aller ursprünglichen Zacken und Höcker. Die Höhe dieser Zahnelemente wurde dabei möglichst ausgeglichen, zugleich kam es darauf an, die Oberfläche der oberen *M* sowie des Talon der unteren *M* durch Hinzutreten je eines kräftigen — bei den ersteren secundären — Innenhöckers zu vergrössern. Die ursprünglichen Höcker und Zacken wurden zuletzt bei einigen Formen sogar in ganz analoger Weise wie bei den Bären durch das Auftreten zahlreicher Wülste nahezu vollständig verwischt.

Als die primitivste Form erscheint *Mioclannus*, bei welchem der secundäre Innenhöcker der oberen *M* noch kleiner geblieben ist als der primäre und zugleich auch der Talon der unteren *M* noch nicht die gleiche Höhe erreicht hat wie die Vorderpartie dieser Zähne.

Das nächste Stadium stellt *Heteroborus* (*Arctocyon Duellii*) dar, bei welchem diese Verschiedenheiten sich zwar schon ausgeglichen haben, die Kronen aber noch ziemlich glatt geblieben sind.

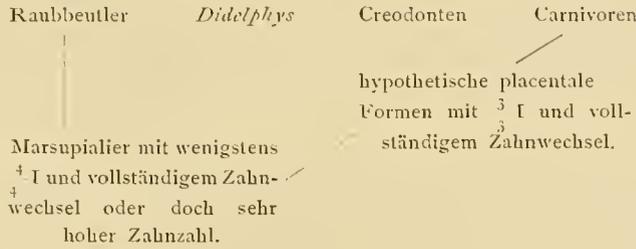
Bei *Arctocyon primaevus* treten schon zahlreiche Rauigkeiten und Runzeln auf, und bei *Hyodectes* (*Arctocyon Gervaisii*) sind diese Secundärbildungen so mächtig geworden, dass die ursprünglichen Höcker und Zacken kaum mehr unterscheidbar sind.

Dieser Zusammenhang wäre demnach:



Jedenfalls gehen die Creodonten von den nämlichen, jetzt freilich noch nicht direct ermittelten didelphischen Stammformen aus, von welchen auch die Raubbeutler — *Thylacinus* etc. — und die Beutelratten — *Didelphys*, *Phascogale* — ihren Ursprung genommen haben. Von einer der Gattung *Stypolophus* nahestehenden Form stammt dann wohl der grösste Theile der echten Carnivoren.

Die verwandtschaftlichen Verhältnisse dürften folgende sein:



Hyaenodon.

Syn.: *Pterodon* p. p. *Taxotherium* p. p.

Die Zahnformel lautet wie Lydekker — auch mit vollem Recht — angibt  $\frac{3}{3} \text{ } \mathcal{F} \frac{1}{1} \text{ } C \frac{4}{4} \text{ } Pr \frac{2}{3} \text{ } M$ . Es kann hierüber gar kein Zweifel aufkommen, denn bei geschlossenen Kiefern greift der vierte obere Backzahn, von vorne gezählt, vor dem ersten unteren *M* herab und muss daher als *Pr*<sub>1</sub> betrachtet werden. Es kann daher unmöglich von  $\frac{3}{4} Pr \frac{3}{3} M$  die Rede sein, wie Cope — American Naturalist 1884, pag. 345 — schreibt. Die Unrichtigkeit dieser letzteren Angabe geht übrigens auch daraus hervor, dass das Milchgebiss des Oberkiefers vier *D* aufweist, während zugleich vier *Pr* noch im Kiefer stecken zu einer Zeit, wo der erste *M* bereits durchgebrochen ist, wie dies die von Filhol gegebene Zeichnung des Schädels eines jungen Individuums von *Hyaenodon vulpinus* — Ann. Sc. géol., T. VII, pl. 22, Fig. 79 — deutlich erkennen lässt.

Gervais glaubte die Existenz eines dritten oberen *M* annehmen zu dürfen, der das Aussehen eines Höckerzahnes wie etwa der obere *M*<sub>3</sub> von *Pterodon* besessen hätte. Ein solcher Zahn ist indess noch niemals gefunden worden, trotzdem doch so ziemlich von allen *Hyaenodon*-Arten das Oberkiefergebiss vollständig vorliegt und ist auch in der That nicht einzusehen, welche Function ein derartiger Zahn verrichten sollte, da im Unterkiefer weder ein Höckerzahn vorhanden ist, noch auch der letzte untere *M* einen Talon besitzt, auf welchen ein solcher schräggestellter oberer *M*<sub>3</sub> ruhen könnte. Würde ein solcher Zahn wirklich existiren, so könnte er höchstens dazu dienen, die als Schneide entwickelte Hinterhälfte des letzten unteren *M* vorzeitig und höchst überflüssigerweise abzustumpfen. Ich kann also die Lydekker'schen Angaben — Catalogue 1885, p. 21 — vollständig bestätigen. Die Incisiven stimmen nicht bloß in der Zahl, sondern auch bezüglich ihres Habitus und ihres Grössenverhältnisses zu einander vollkommen mit denen der meisten Carnivoren überein. Wie bei diesen, so ist auch hier der untere  $\mathcal{F}$ <sub>2</sub> aus der Reihe gedrängt, während der obere  $\mathcal{F}$ <sub>3</sub> sehr mächtig geworden ist. Das Zahlenverhältniss und die Beschaffenheit der einzelnen  $\mathcal{F}$  hat Filhol auch mit Recht als Beweis gegen die Zuthellung der Gattung *Hyaenodon* zu den Marsupialiern angeführt, bei welchen stets mindestens oben 4  $\mathcal{F}$  vorhanden und auch die unteren  $\mathcal{F}$ , sofern sie bloß in der Dreizahl existiren, neben einander gestellt sind. Der Raum für die unteren  $\mathcal{F}$  ist oft ungemein schmal. Die Caninen sind schwach gebogen. Sie haben ovalen Querschnitt. Ihre Oberfläche zeigt zahlreiche Längsfurchen.

Alle Backzähne weisen in frischem Zustande eine eigenthümliche chagrinartige Körnelung ihrer Oberfläche auf. Ein Basalband tritt höchstens an den Molaren auf und bleibt auch hier sehr schwach.

Die drei ersten *Pr* des Oberkiefers haben wohl alle je zwei Wurzeln. Der *Pr*<sub>1</sub> besitzt eine dritte Wurzel auf seiner Innenseite. *Pr*<sub>4</sub> und *Pr*<sub>3</sub> haben beide kegelförmige Gestalt, ein Talon ist bei denselben nicht wahrzunehmen — höchstens bei den Formen mit langgestrecktem Kiefer —

dagegen ist ein solcher stets auf der Hinterseite des  $Pr_2$  und  $Pr_1$  vorhanden sowie ein mehr oder weniger grosser Innenhöcker; am  $Pr_1$  kann derselbe sehr beträchtliche Grösse erreichen. Nur die Formen mit langgestrecktem Kiefer entwickeln auch auf der Vorderseite dieser  $Pr_1$  und  $2$  je einen kleinen Höcker. Der  $Pr_3$  ist nicht selten höher als der  $Pr_2$ , dieser fast immer länger als der überhaupt für einen Reisszahn ausserordentlich kurze  $Pr_1$ . Dafür erreicht dieser Zahn aber eine sehr beträchtliche Höhe.

Was die unteren  $Pr$  betrifft, so hat der vorderste —  $Pr_1$  — meist bloß eine Wurzel, bei den Formen mit langgestrecktem Kiefer aber zwei. Der  $Pr_3$  ist im ersteren Falle auch nicht selten schräg gestellt zur Längsachse des Kiefers. Am Hinterrande des  $Pr_2$  und  $Pr_1$  tritt regelmässig ein hoher kegelförmiger Talon auf, nicht selten, namentlich bei den grössten Formen findet man einen ähnlichen Talon auch am Vorderrande. Der  $Pr_1$  zeichnet sich vor allen  $Pr$  durch seine Höhe aus.

Die oberen  $M$  besitzen je drei Wurzeln, von denen indess die beiden vorderen sehr nahe zusammengetreten und manchmal sogar mehr oder weniger verschmolzen sind. Die Vorderhälfte jedes dieser beiden  $M$  stellt einen von den Seiten her sehr stark comprimierten Kegel dar. Seine Hinterhälfte bildet eine lange, schwach nach hinten ansteigende Schneide. Am Innenrand der Vorderhälfte der  $M$  kann ein Höcker auftreten, doch bleibt ein solcher stets sehr schwach. Die unteren  $M_1$  und  $M_2$  bestehen aus je zwei unter einem Winkel von etwa  $60^\circ$  zusammenstossenden Schneiden, zu denen noch am Hinterrande ein Talon kommt, der ebenfalls als Schneide entwickelt ist. Der  $M_1$  besitzt wenig mehr als die halbe Höhe des ihm vorhergehenden  $Pr_1$ . Der  $M_3$  ist zusammengesetzt aus je zwei unter einem sehr stumpfen Winkel zusammenstossenden Schneiden, von denen die hintere doppelt so lang ist wie die vordere.

Was das Milchgebiss anlangt, so ist dasselbe von einer der kleineren Arten vollständig bekannt. Es werden gar alle Zähne gewechselt und lautet daher die Formel der Milchzähne  $\frac{3}{3} \frac{I}{1} D \frac{1}{4} CD \frac{1}{4} PrD$ . Der untere  $D_1$  sowie der obere  $D_1$  zeigen so ziemlich den gleichen Bau wie der im definitiven Gebisse ihnen nachfolgende  $M_1$ .

Höchst merkwürdig ist die furchtbare Abnützung der vorderen  $M$ , namentlich des unteren  $M_1$ , der bereits in einem Stadium, wo der  $M_3$  noch kaum in Thätigkeit getreten ist, so abgerieben erscheint, dass er fast keine Dienste mehr leisten kann; dazu kommt noch, dass sich der  $Pr_1$  nach hinten umlegt und den oberen  $Pr_1$  an der Berührung mit dem unteren  $M_1$  hindert. Auch die letzten  $M$  bekommen ziemlich bald ein ruinöses Aussehen. Diese furchtbare Abnützung findet sich höchstens noch bei *Hyaena* — abgesehen vom *Pterodon*.

Was die Beschaffenheit des Unterkiefers betrifft, so ist vor Allem die eigenthümliche Grube für den Masseter bemerkenswerth. Es stellt dieselbe ein Dreieck dar, das von den Kieferrändern überall gleichweit absteht — mit denselben also parallel verläuft — und tief in den aufsteigenden Ast eingesenkt erscheint. Während der Kiefer sonst eine sehr ansehnliche Dicke besitzt, ist er an dieser Stelle ungemein dünn. Bezüglich der Länge der Kiefer lassen sich zwei Formenkreise von *Hyaenodon* unterscheiden. Bei den einen ist der Kiefer langgestreckt, vorne wenig, wohl aber an seinem ganzen Unterrande gebogen. Die Höhe ist bei diesen Kiefern sehr gering. Die anderen besitzen einen ungemein plumpen, hohen Kiefer, dessen Unterrand geradlinig verläuft, während der Vorderrand rasch ansteigt. Die Zähne stehen in diesem Falle dicht aneinander, der untere  $Pr_4$  hat meist bloß eine Wurzel, der  $Pr_3$  hat sich schräg zur Kieferachse gestellt. Bei den langgestreckten Kiefern stehen die beiden vordersten  $Pr$  vollkommen isolirt und haben eine ziemliche Länge. Die Formen mit den langgestreckten Kiefern sind jedenfalls die ursprünglichen. Die Mentalforamen befinden sich unterhalb des  $Pr_4$  und  $Pr_2$ .

Der Schädel hat bei den Formen mit langgestrecktem schlanken Unterkiefer jedenfalls ein sehr abweichendes Aussehen von dem Schädel jener Formen, bei welchen bereits eine beträchtliche Verkürzung der Kiefer eingetreten und der Unterkiefer sehr massiv geworden ist. Es dürften sich die beiden Gruppen der *Hyacnodon* fast ebenso sehr unterscheiden, wie dies bei analogen Hunderassen der Fall ist.

Alle *Hyacnodon* kommen jedoch überein in dem Besitze einer nur sehr schmalen Schädelkapsel, die ein noch ziemlich primitives Gehirn einschliesst, und in dem Besitze eines kräftigen Pfeilnahtkammes, gebildet aus den verschmolzenen Kämmen der Frontalia. Die Mittellinie des Schädeldaches, von dem Vorderrande der Nasalia bis zum Occiput, verläuft nahezu in einer Ebene. Selbst die Nasalia steigen nur wenig an. In der Nähe der Frontalia bilden sie eine seichte Grube. Eine eigenthümliche Erscheinung zeigt der Oberkiefer, indem dessen Unterrand hinten mit einer Art Fortsatz endet, welcher den letzten *M* trägt. Es ist diese Partie durch einen breiten Zwischenraum vom Gaumen getrennt, was bei keinem anderen Säugethier vorkommt. Die Gaumenbeine weisen zwei grössere Durchbrüche auf, dahinter noch je zwei kleinere Foramen. Die hinteren Nasenlöcher enden ungemein weit hinten; die Palatina bilden eine förmliche Röhre, die erst weit hinter der Zahnreihe einen Ausgang hat. Es wird diese Organisation wohl zum Theil dadurch bedingt, dass sich der Schädel in der Orbitalregion ungemein stark zusammenschnürt. Filhol hält die erwähnte Organisation der Nasenöffnungen für eine Anpassung an die Lebensweise; *Hyacnodon* soll nämlich nach ihm ein Wasserbewohner gewesen sein, etwa wie *Lutra*. Die Jochbogen waren vermuthlich schwach und standen nicht allzuweit vom Schädel ab. Es geht dies mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit daraus hervor, dass die Orbitalregion wie bei den Hunden sich weit nach hinten erstreckte. Das Foramen infraorbitale befindet sich oberhalb des *Pr*<sub>2</sub>.

#### Das Skelet.

Im Vergleich zu den echten Carnivoren zeigt der einzelne Knochen eines *Hyacnodon* ziemlich beträchtliche Verschiedenheiten.

Humerus. Eine sehr gute Abbildung dieses Knochens hat P. Gervais, Zool. et Pal. fr. pl. XV, fig. 2 und Journal de Zool. T. II, pl. XV fig. 5, gegeben; freilich fehlt bei diesen Exemplaren die obere Partie.

Es gewährt dieser Knochen einen ungemein fremdartigen Anblick. Der Röhrentheil ist fast vollkommen gerade, an allen Stellen gleich dick und hat so ziemlich kreisrunden Querschnitt. Die distale Partie setzt von diesem Theil ganz scharf ab. Die Epicondylus-Speiche springt weit nach aussen vor und bildet mit der Achse des Humerus einen viel stumpferen Winkel als bei irgend einem anderen Säugethier. Die Fossa olecrani ist vollkommen durchbrochen, die Rolle ist ungemein massiv. Die Trochlea bildet eine kugelartige Anschwellung. Unter den lebenden fleischfressenden Säugethieren hat noch am ehesten *Eupleres* einige Aehnlichkeit. Auch bei diesem ist eine beträchtliche Perforation der Fossa olecrani zu beobachten, auch dürfte das Verhältniss von Länge des Humerus zur Breite der Rolle ein ziemlich ähnliches sein; dafür ist aber die Epicondylus-Speiche viel steiler aufgerichtet. Unter den fossilen Formen zeigt *Mcsonyx* einen ganz ähnlichen Oberarm.

Mit *Thylacinus* verglichen, ergeben sich folgende Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten. Bei *Hyacnodon* beginnt die Epicondylus-Speiche sehr viel tiefer am Humerus als bei *Thylacinus*. Die Trochlea besitzt gegen das Capitulum zu einen deutlichen Kiel, bei dem genannten *Marsupialier* fehlt ein solcher; es stimmen beide darin überein, dass die Deltoid-Rauhigkeit selbst nicht mehr

scharf abgegrenzt wird wie bei *Didelphys* und auch sonst sehr viel undeutlicher geworden. Es liegen mir zwei Humerus von verschiedener Grösse vor, der eine noch grösser als das Gervais'sche Original, dürfte etwa zu *Cayluxi* gehören, der zweite kleinere darf wohl unbedenklich auf *H. vulpinus* bezogen werden.

Radius. Von diesem Knochen ist nur die untere Partie bekannt. Dieselbe erscheint an ihrem Ende ziemlich verbreitert und schliesst mit einer nahezu kreisrunden, etwas vertieften Fläche. Dieser Knochen ist bei *Thylacinus* an allen Stellen gleich breit und ebenso schlank und gerade, nur weist derselbe hier auf seiner Vorderseite einen convexen, auf seiner Hinterseite concaven Querschnitt auf, während der entsprechende Knochen von *Thylacinus* kreisrunden Querschnitt besitzt. In seiner oberen Partie war der Radius ziemlich stark gebaut, entsprechend der mächtigen Rolle des Humerus.

Von der Ulna ist nur die obere Hälfte vorhanden. Das Olecranon ist bemerkenswerth wegen seiner geringen Höhe; es verhält sich *Hyaenodon* in dieser Beziehung ähnlich wie *Didelphys*; bei *Thylacinus* ist dieser Theil viel höher.

Die Gattung *Mesonyx* hat sehr ähnliche, aber viel plumpere Unterarmknochen. Jedenfalls war die distale Partie der Ulna bei *Hyaenodon* noch sehr gut entwickelt.

Der Femur-Wulst der Didelphiden, zwischen Hals und grossem Trochanter ist hier noch durch einen Höcker — am Oberrande befindlich — angedeutet in ähnlicher Weise wie bei *Thylacinus* und *Sarcophilus*; ein dritter Trochanter — bei *Thylacinus* fehlend — hat sich auf der Aussenseite des Femur entwickelt, ist aber ziemlich klein geblieben. Die Femur-Condyli waren vermuthlich höher als bei *Thylacinus* und *Didelphys*.

Die Tibia erscheint von den Seiten her stark comprimirt, namentlich fällt dies in der oberen Partie ganz bedeutend auf. Diese Schmalheit der oberen Partie der Tibia treffen wir auch bei *Didelphys* und *Thylacinus*. Während aber bei *Hyaenodon* die Breite gegen die Epiphyse hier ganz allmählig zunimmt, verbreitert sich die Tibia bei den fleischfressenden Marsupialien sehr rasch, auch hat dieselbe bei diesen Thieren einen etwas mehr gerundeten Querschnitt; der von *Hyaenodon* kann als oval bezeichnet werden. Unter den echten Carnivoren besitzen nur die Musteliden eine eben so dünne Tibia, doch ist bei diesen der Querschnitt kreisrund und verbreitert sich das obere Ende der Tibia in nächster Nähe der Epiphyse mit einem Male ungemein rasch.

Wirbel. Zu *Hyaenodon* — und zwar zu den kleinsten Arten — stelle ich eine Anzahl Wirbel, Halswirbel sowohl als Rückenwirbel, die in ihrem Erhaltungszustande genau mit den Metatarsalien und Metacarpalien der kleineren *Hyaenodon* übereinstimmen und auch ganz wie diese in mehreren Grössen vertreten sind.

Beim ersten Anblick zeigen diese Wirbel ein ungemein fremdartiges Aussehen, bei näherer Betrachtung ergibt sich aber doch sehr viel Aehnlichkeit mit jenen der Carnivoren z. B. *Viverra*, namentlich hinsichtlich der Beschaffenheit der Querfortsätze des Wirbelkörpers und der Dornfortsätze. Das Auffallende ist die merkwürdige Verbreiterung der Wirbelbogen und der oberen und unteren Gelenkflächen. Alle diese bilden zusammen ein gegen die Mittellinie zu nur wenig ansteigendes, nach allen Seiten weit über den Wirbelkörper herausragendes Dach. Am breitesten ist dasselbe natürlich an den Halswirbeln.

Carpus. Von diesem Theil des Extremitäten-Skelets sind — aus den Phosphoriten — nur Unciforme und Pisiforme bekannt. Es liegen mir dieselben in verschiedenen Exemplaren vor, auch Blainville hat dieselben bereits abgebildet — *Subursus* pl. XII. — Das erstere ist sehr gedrungen. Seine proximalen Facetten bilden zusammen beinahe eine halbkugelförmige Fläche, die

distalen liegen nahezu in einer einzigen Ebene. Das Metacarpale III artikuliert auf eine kurze Strecke mit dem Unciforme. Das Pisiforme ist sehr kurz und massiv. Bei den Creodonten, welche Cope beschreibt, hat die Verschmelzung von Scaphoid und Lunatum, welche für die echten Carnivoren charakteristisch ist, noch nicht stattgefunden. Nach Scott stimmt *Hyaenodon* in dieser Beziehung vollkommen mit den übrigen Creodonten überein. Ob dies aber wirklich für gar alle Arten von *Hyaenodon* gilt, darf man fast bezweifeln, indem diese Gattung gegenüber den übrigen Creodonten wenigstens im Zahnbau Fortschritte aufweist und folglich auch eine geringe Modification im Bau der Extremitäten gar nicht zu den Unmöglichkeiten gehört. Auf jeden Fall haben die einzelnen Carpalien nach der Analogie der Tarsalien eine bedeutendere Höhe erreicht als bei *Thylacinus* und ausserdem ist auch ihre Verbindung untereinander sowie jene mit den Metacarpalien eine viel innigere geworden wie bei diesem. Das Metacarpale III artikuliert auf jeden Fall mit dem Unciforme (Hamatum), bei *Thylacinus* steht es viel tiefer als das Mc IV und greift sogar dieses letztere an das Magnum. Es ist dies jedenfalls eine Eigenthümlichkeit der Raubbeutler, denn bei *Didelphys* reicht das Mc III noch fast ebenso weit hinauf als das Mc IV. In geringem Grade zeigt sich diese Articulation des Mc III mit dem Unciforme auch bei den Hunden und Katzen.

Metacarpus. Das Metacarpale IV und V hat bereits Blainville abgebildet — *Subursus* pl. XII.

Das Metacarpale I hat in seinem Aeusseren sehr grosse Aehnlichkeit mit dem entsprechenden Knochen von *Thylacinus*, geringer ist dieselbe mit dem von *Ursus*, wenigstens ist die Reduction bei *Hyaenodon* doch schon viel weiter fortgeschritten.

Bei den schlankeren Formen besitzt dieser Knochen noch eine ziemliche Länge, bei den plumpen ist er schon sehr kurz; auch hat seine distale Facette eine sehr schräge Stellung bekommen. Bei den ersteren ist dieses Mc I fast eben so lange wie das Mc V.

Das Metacarpale II hat eine dreieckige, ungemein tief ausgeschnittene Gelenkfläche für das Trapezoid. Es greift auch sehr weit über das Mc III herüber. Auf seiner Innenseite trägt es eine sehr ausgedehnte Facette für das Trapezium. Bei den Hunden ist eine ähnliche aber viel kleinere Facette zu sehen. Das Mc II von *Thylacinus* stimmt mit dem von *Hyaenodon* so ziemlich überein. Die proximale Facette für das Trapezoideum ist auch bei den Katzen ähnlich entwickelt. Diese letzteren stimmen ferner auch darin überein, dass sich ihr Mc II ebenfalls sehr weit auf das Mc III herüberlegt. Bei den Bären ist das Mc II ganz abweichend gestaltet. Die erwähnte Facette ist viel schmaler und seichter, auch bleibt das Mc III ganz unbedeckt.

Das Metacarpale III unterscheidet sich von dem des *Thylacinus* ganz wesentlich dadurch, dass es über das Mc IV herübergreift und daher auch mit dem Unciforme artikuliert; bei *Thylacinus* liegt es tiefer als das Mc IV, so dass dieses letztere sogar noch beinahe an das Magnum anstösst.

*Hyaenodon* hat mithin mehr Aehnlichkeit mit den echten Carnivoren; am besten stimmt diese Gattung mit den Katzen. (*Hyaena* konnte ich nicht untersuchen.<sup>1)</sup> Doch ist bei den letzteren die Facette, welcher das Mc II aufliegt, auf einen besonderen erhabenen Vorsprung getreten, während sie hier unmittelbar an Mc III herabläuft. Die Articulation mit dem Mc IV ist nicht so innig wie bei den Katzen. Beim Bären ist das Mc III ungemein ähnlich in Bezug auf die

<sup>1)</sup> Einen Vergleich mit *Hyaena* anzustellen, war ich leider nicht in der Lage, da das Münchener Museum nur zwei noch dazu montirte Skelette von Hyänen besitzt, und die Mittelhandknochen bei denselben noch überdies so brüchig sind, dass ein Auseinandernehmen wie es beim Mittelfuss möglich war, nicht rathsam erschien. Auch von *Thylacinus* konnte ich nur montirte Skelette studiren, weshalb ich von der Einlenkung der einzelnen Knochen blos ein sehr unvollständiges Bild bekommen konnte und folglich auch von einem genaueren Vergleiche absehen musste.

Beschaffenheit der Facetten für *Mc* II und IV, dagegen weist die Facette für das Magnum eine Rinne auf, während sie hier vollkommen eben ist.

Das Metacarpale IV zeigt merkwürdigerweise auf seiner Facette gegen das Hamatum eine seichte Rinne wie beim Bären, dagegen ist es auf der Seite gegen das *Mc* V nur ganz wenig ausgehöhlt, so dass der Fortsatz dieses letzteren Knochens nur sehr wenig eingreifen kann: wir sehen dies ebenfalls beim Löwen, aber viel besser noch beim Hunde. Bei *Thylacinus* reicht das *Mc* IV im Vergleich zum *Mc* III viel weiter herauf und stösst beinahe an das Magnum. Das Gleiche sehen wir auch bei dem sonderbaren *Eupleres*.

Das Metacarpale V sieht äusserlich jenem von *Thylacinus* sehr ähnlich, doch hat es hier eine Facette und einen Gelenkvorsprung, während es bei *Thylacinus* dem *Mc* IV nur ganz lose anliegt. Noch mehr als an dieses erinnert das *Mc* V jedoch an das der Feliden. Doch legt sich bei *Hyaenodon* der erwähnte Vorsprung noch nicht so tief in die Grube des *Mc* IV. Auch *Ursus* steht hinsichtlich der Beschaffenheit des *Mc* V sehr nahe.

Im Tarsus hat die Gattung *Hyaenodon* eine eigenthümliche Organisation aufzuweisen, die wir überhaupt unter allen fleischfressenden Säugethieren bloss bei den *Creodonta* antreffen. Es ist dies die Articulation des Cuboideums mit dem Astragalus, am besten zu sehen bei der Gattung *Oxyaena* — Cope Am. Nat. 1884. p. fig. und Tert. Vert. pl. XXIV, fig 9—11.

Diese Articulation erfolgt in der Weise, dass sich ein Theil des Cuboids zwischen Calcaneus und Astragalus einschiebt. Bei den Didelphiden ist diese Organisation auch nicht einmal angedeutet, nur die Raubbeutler zeigen gleichfalls eine Verschiebung des Cuboids gegen den Astragalus hin. Wir haben es also auf keinen Fall mit einem ursprünglichen Charakter zu thun, sondern mit einer auf die *Creodonta* beschränkten Differenzirung und selbst bei diesen kommt dieses Merkmal anscheinend bloss jenen Formen zu, welche vollständig erloschen sind, nicht aber jenen, welche etwa als Ahnen der echten Carnivoren in Betracht kommen könnten.

Der Astragalus liegt dem Calcaneus nur ganz lose an — abgesehen von der Articulation mittelst des Sustentaculum tali. Sein distales Ende ist ungemein dick, dabei aber sehr schmal. Die Facette für die Tibia ist nicht sehr breit, aber verhältnissmässig tief ausgefurcht.

Von *Thylacinus* unterscheidet sich der Astragalus des *Hyaenodon* sehr wesentlich durch dieses letztere Merkmal, ausserdem ist auch der Fortsatz, welcher diesen Knochen mit dem Naviculare in Verbindung bringt, sehr viel kürzer; auch legt sich derselbe dem Calcaneus sehr viel inniger an.

Das Naviculare besitzt eine nicht unbedeutende Höhe; seine Verbindung mit dem Cuneiforme I muss eine sehr lose gewesen sein, wenigstens kann die Facette für dieses letztere nur sehr wenig Raum beansprucht haben.

Das Cuneiforme III legt sich in einen kleinen Ausschnitt des Cuboideum, eine Organisation, die den Didelphiden eigen ist, bei *Hyaenodon* aber nur noch schwach angedeutet erscheint. Bei *Didelphys* und *Thylacinus* artikulirt der proximale Theil dieses Cuneiforme III sowohl mit dem Cuboideum als auch mit dem Naviculare.

Das Cuneiforme II muss sehr kurz gewesen sein, denn das Metatarsale II ragt an Cuneiforme III sehr hoch herauf.

Alle Tarsus-Knochen sind bei *Thylacinus* im Verhältniss viel kürzer als bei *Hyaenodon*; die Articulation selbst ist zwar im Tarsus eine festere — nur die Verbindung des Astragalus und Cuboideum lässt Einiges zu wünschen übrig —, dagegen legen sich die Metatarsalien nur sehr lose an; ihre proximalen Flächen liegen nahezu sämmtlich in einer Ebene, nur das *MT* III ist etwas tiefer herabgerückt.

Im Ganzen stimmt der Tarsus von *Hyaenodon* viel besser mit dem der echten Carnivoren als mit jenem von *Thylacinus* überein.

Von Tarsus-Knochen waren bisher blos Calcaneus und Astragalus bekannt — abgebildet in Blainville's Osteographie. *Subursi* pl. XII, der letztere auch in P. Gervais' Zool. et Pal., fr., pl. XXIV, fig. 13 und pl. XXV, fig. 6, doch differiren diese beiden Abbildungen so sehr, dass wohl die nur eine — pl. XXIV — auf *Hyaenodon* bezogen werden darf.

Das Metartasale I ist dem der Bären sehr ähnlich hinsichtlich der Beschaffenheit seiner proximalen Partie und der Einlenkung am Tarsus (Cuneiforme I); es unterscheidet sich jedoch durch seinen viel schlankeren Bau und seine relative Kürze; seine Länge beträgt wenig mehr als die halbe Länge des *Mt* III. Bei *Thylacinus* wird das *Mt* I mit dem Cuneiforme I blos mehr durch einen ungegliederten Stummel repräsentirt. Gleich dem *Mc* I ist auch dieser Knochen bei den schlankeren Formen im Verhältniss noch sehr viel länger als bei den plumperen.

Das Metatarsale II weicht von dem der Bären ganz bedeutend ab; es ragt hoch über das *Mc* III empor, ähnlich wie bei den Katzen und Hyänen, während es bei den erstgenannten in gleicher Höhe mit dem *Mt* III endet. *Thylacinus* steht in dieser Beziehung der Gattung *Hyaenodon* nicht all zu fern, nur greift das *Mt* II nicht so weit in den Tarsus hinein.

Mit dem Cuneiforme III artikulirt dieses Metatarsale II sehr innig mittelst zweier Facetten, dagegen wird es vom Cuneiforme I oder von *Mt* I kaum berührt, ebensowenig legt es sich auf das *Mt* III. Die Facette für das Cuneiforme II ist ziemlich tief ausgefurcht. Der Umriss dieser Fläche kann als rechtwinkeliges Dreieck bezeichnet werden. Die Hyänen kommen, was das *Mt* II anlangt, der Gattung *Hyaenodon* entschieden am nächsten.

Das Metartasale III hat hinsichtlich der Form seiner proximalen Facette eine sehr viel grössere Aehnlichkeit mit den Hunden als mit den Hyänen und Katzen, denn es fehlt der bei diesen vorhandene seitliche Ausschnitt gegen das *Mt* II, dagegen erscheint bei den Hunden die Facette gegen das *Mt* IV hin tief ausgebuchtet, was wiederum bei *Hyaenodon* nur in sehr viel geringerem Grade der Fall ist. Es stimmt die Gattung *Ursus* hierin besser mit *Hyaenodon* überein. Sehr ähnlich ist die Verbindung des *Mt* III mit *Mt* II und IV bei *Hyaena*.

Das Metatarsale IV liegt in gleicher Höhe mit dem *Mt* III, bei *Thylacinus* höher als dieses. Die Facetten gegen Cuboideum und die benachbarten Metatarsalien stimmen mit denen der Bären ziemlich gut überein, nur stösst hier bei *Hyaenodon* die Facette für das *Mt* III nicht unmittelbar an die Fläche für das Cuboideum an, wie dies beim Bären und Hunden der Fall ist, sondern steht etwas tiefer auf einem besondern Vorsprung, ganz wie bei den Katzen und Hyänen. Ausserdem ist auch diese letztere Facette nicht eben, sondern convex, was wir bei fast allen Raubthieren mit Ausnahme der Bären finden. Sehr ähnlich ist dagegen der homologe Knochen von *Amphicyon*.

Das Metatarsale V artikulirt mit dem *Mt* IV und dem Cuboideum in der gleichen Weise wie bei den Bären, ist aber natürlich viel schwächer. Aeusserlich hat es sehr grosse Aehnlichkeit mit dem entsprechenden Knochen von *Thylacinus*. Bei den plumpen Formen ist dieser Knochen verhältnismässig kurz und stark gebogen, bei den schlanken gerade und von ziemlich ansehnlicher Länge.

Die Extremitäten waren auf keinen Fall noch in dem Maasse plantigrad wie beim Bären, sondern viel eher digitigrad; merkwürdig ist die anscheinend relativ geringe Länge des Metacarpale IV bei den schlankeren Arten.

Was das Längenverhältniss der Metacarpalien zu den gleichstelligen Metatarsalien betrifft, so ist dasselbe zwar nicht so verschieden wie bei den Katzen, bei welchen die Länge der Metatarsalien die der Metacarpalien ganz bedeutend überragt, aber immerhin differiren diese Maasse viel mehr als bei den Bären, bei welchen diese Knochen nahezu die gleichen Dimensionen besitzen. Näher kommen in dieser Hinsicht die Hunde — *Canis lupus* ist als Repräsentant derselben betrachtet — indem ihre Mittelfussknochen zwar im Verhältniss kürzer sind als bei den Katzen, aber doch auch nicht so verkürzt erscheinen als bei den Bären. Es steht die Gattung *Hyaenodon* — wenigstens die plumpen Formen unter denselben — ungefähr in der Mitte zwischen den Katzen und Hunden. Ganz abweichend verhält sich *Hyaena*; die Metatarsalien sind hier sogar kürzer geworden als die Metacarpalien. Bei *Thylacinus* ist die Länge der Metatarsalien im Vergleich zu den Metacarpalien noch auffallender als bei den Katzen.<sup>1)</sup>

Die Metacarpalien und Metatarsalien zeigen in ihrem Habitus eine merkwürdige Vermischung von Charakteren der Hunde, Katzen, Bären und Hyänen und selbst mit solchen von *Thylacinus*. Mit den Bären haben sie, wenigstens bei den grösseren plumperen Formen, gemein die relative Kürze, doch erscheinen sie wesentlich schlanker. Der Querschnitt der einzelnen Metapodien ist hier elliptisch, bei jenen gerundet dreiseitig. Die Articulationsflächen greifen nicht sehr weit herab, was auch für *Ursus* gilt. In Hinsicht auf die Articulationsweise der äusseren Metacarpalien unter einander herrscht zwischen *Ursus* und *Hyaenodon* nahezu Uebereinstimmung.

Mit den Katzen hat *Hyaenodon* gemein den gerundeten Querschnitt der Metapodien und die Beschaffenheit der Rolle; auch ist die Einlenkung wenigstens der Metacarpalien eine sehr ähnliche. Auch hier legen sich die inneren *Mc* mit ihren oberen Enden sehr weit über die äusseren herüber. Die Metatarsalien jedoch sind sehr viel loser verbunden als bei den Katzen und gehen ihre Articulationsflächen bei weitem nicht so herab wie bei diesen.

Die homologen Knochen der Hunde haben nahezu quadratischen Querschnitt und ihre Rolle ist seitlich zu einer scharfen Kante zugestutzt. Ein Uebergreifen eines Knochens über seine Nachbarn kommt niemals vor.

*Hyaena* zeigt eine ähnliche Art des Ineinandergreifens der einzelnen Metatarsalien unter einander. An *Thylacinus* erinnert die Gestalt der einzelnen Knochen, aber die Articulation derselben ist bei *Hyaenodon* eine viel innigere als bei jenem.

Phalangen von *Hyaenodon* hat Jäger aus den Bohnerzen von Vöhringendorf abgebildet. Württemb. Jahreshfte, Bd. IX, Separat, Tafel III, Fig. 4, 11. Die grössere könnte auf *Heberti*, die kleinere auf *leptorhynchus* passen.

Von *Hyaenodon* sind zahlreiche Arten bekannt, insbesondere aus den Phosphoriten des Quercy. Filhol — Ann. scienc. géol. T. VIII. p. 317 — will indess von allen an dieser letzteren Localität aufgefundenen Formen nur *Hyaenodon Heberti* als Art anerkennen. Die übrigen wären nach ihm nur Rassen. Ich kann mich hiemit nicht vollkommen einverstanden erklären; es ist mir viel wahrscheinlicher, dass wir doch mindestens etwa vier bis sechs Arten zu unterscheiden haben.

<sup>1)</sup> Bei *Felis tigris* misst *Mc* III in der Länge 80 mm, das *Mt* III 110 mm; also *Mc* III : *Mt* III = 8 : 11  
 „ *Canis lupus* „ „ „ 83 „ „ 92 „ „ „ = 8 : 9 (annähernd)  
 „ *Hyaenodon Heberti* „ „ „ 57 „ „ 69 „ „ „ } = 8 : 10 „  
 „ „ *compressus* „ „ „ 38 „ „ 45 „ „ „ }  
 „ *Ursus arctos* „ „ „ 69 „ „ 67 „ „ „  
 „ *Hyaena striata* „ „ „ 88 „ „ 83 „ „ „  
 „ *Thylacinus cynoceph.* „ *Mc* IV „ 36 „ das *Mt* IV 58 „ ; also *Mc* IV zu *Mt* IV = 8 : 13

## Hyaenodon Heberti Filh.

P. Gervais. *Hyaenodon Requieni*, p. p. Zool. et Pal. fr., p. 234.

Filhol. Ann. sc. géol., T. VII, p. 191, pl. 32, fig. 157—160.

Lydekker. Catalogue, p. 21.

Nach Filhol zeichnet sich diese Art vor allen europäischen *Hyaenodon* durch ihre gewaltige Grösse aus, steht indessen dem amerikanischen *Hyaenodon horridus* Leidy etwas nach. Die Länge der unteren Zahnreihe = 81 mm ( $Pr_2 - M_3$ ;  $Pr_3$  und  $4$  sind weggebrochen!)

Länge des  $Pr_2$  = 17 mm; Höhe = 11 mm; Dicke = 7.5 mm.

„ „  $Pr_1$  = 15 „ „ = 12 „ „ = 8 „

„ „  $M_1$  = 9 „ „ = 4 „

„ „  $M_2$  = 14 „ „ = 9.5 „ „ = 7 „

„ „  $M_3$  = 21 „ „ = 11 „ „ = 9 „

Höhe des Kiefers unterhalb des  $M_1$  = 34 mm.

Der  $Pr_1$  hat auf seiner Rückseite einen sehr hohen Talon.

Filhol findet blos Aehnlichkeit mit *leptorhynchus*; es ist also *H. Heberti* eine trotz ihrer Grösse sehr schlanke Form; hinsichtlich der Dimensionen jedoch differiren beide sehr stark.

Lydekker stellt hieher auch die Stücke aus Débruge, auf welche der *Hyaenodon Requieni* gegründet ist. Die Dimensionen der unteren Zahnreihe des Lydekker'schen Exemplares stimmen auch allerdings mit denen von *Heberti* überein. Indess muss doch ein Theil der als *Requieni* bezeichneten Gervais'schen, aus Débruge stammenden Originale ausgeschieden und zu *brachyrhynchus* gestellt werden, während freilich ein ebenfalls nicht geringer Bruchtheil wohl mit *H. Heberti* vereinigt werden darf. Siehe *Hyaenodon Requieni*.

Von *Hyaenodon Heberti* besitzt das Münchener Museum einen wohl erhaltenen linken Unterkiefer mit der noch daran haftenden Hälfte des rechten, nebst einer Anzahl isolirter Backenzähne aus Bach (Lot).

Zu *Hyaenodon Heberti* gehören wohl auch die von P. Gervais — Zool. et Pal. gén. I. p. 161, pl. XXVII — beschriebenen Ober- und Unterkiefer aus Marseille. Es haben die beiden Exemplare offenbar ziemlich grosse Aehnlichkeit mit den Stücken aus Débruge einerseits und denen von Rabastens (*brachyrhynchus*) anderseits. Hinsichtlich der Dimensionen der einzelnen Backenzähne stimmen dieselben besser mit *Heberti* (Débruge), dagegen haben sie die Schlankheit der Caninen und den einfachen Bau des untern  $Pr_1$  mit *H. brachyrhynchus* gemein. Der untere  $Pr_4$  hat nur eine einzige Wurzel.

Die obere Zahnreihe hat eine Länge von 83 mm, die untere von anscheinend 100 mm.

Länge des oberen  $M_1$  = 16 mm; Länge des unteren  $M_1$  = 10 mm.

„ „ „  $M_2$  = 21 „ „ „ „  $M_2$  = 15 „

„ „ „  $M_3$  = 23 „

Die Höhe des Unterkiefers beträgt beim  $M_3$  40 mm.

In den Bohnerzen von Frohnstetten ist diese Art ebenfalls vertreten und zwar in einem oberen  $M_3$  (im Münchener Museum befindlich). Jäger bildet — Taf. III, Fig. 11 — eine Phalange aus den Bohnerzen von Vöhringendorf ab, die sicher hieher gehört.

Vorkommen: In den Phosphoriten des Quercy, im Eocän von Débruge, Péréal und Marseille, sowie in den älteren schwäbischen Bohnerzen.

## Hyaenodon sp.

Taf. IV, Fig. 61, 63.

Das Münchener Museum besitzt drei *Hyaenodon*-Zähne aus Bach bei Lalbenque, einen  $M_3$  und zwei isolirte  $Pr_1$  die hinsichtlich ihrer Grösse den *Hyaenodon Heberti* weit übertreffen und sich dem Leidy'schen *horridus* auf's Engste anschliessen.

Die Länge des  $M_3$  beträgt 30 mm. Die Höhe des Vorderzackens (am Vorderrande gemessen) = 15 mm; die Höhe des Hinterzackens (am Hinterrande) = 11 mm. Die Dicke = 11 mm.

Die Länge des  $Pr_1$  = 22 mm; die Höhe = 20 mm; die Dicke = 11 mm. Höhe des Talons = 12 mm.

Bei der Dürftigkeit dieser Reste ist es nicht angezeigt, eine eigene Species aufzustellen, obwohl die Zahlen dafür zu sprechen scheinen.

Fig. 61.  $Pr_1$  von aussen gesehen in nat. Grösse.

Fig. 63.  $M_3$  „ „ „ „ „ „

## Hyaenodon Requieri P. Gervais.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. I, p. 234.

Unter diesen Namen hat Gervais zwei Formen von so verschiedener Grösse zusammengefasst, dass wir wohl zwei Arten unterscheiden müssen. Die Zähne schliessen bei beiden dicht aneinander.

Folgende Originale P. Gervais' gehören zusammen:

pl. XI, fig. 1—3 Oberkiefer  $M$  und unterer  $C$  und  $M_1$  und  $Pr_2$ . pl. XI, fig. 4 Unterkiefer mit  $Pr_2$ — $M_1$ . pl. XI, fig. 5 Unterkiefer  $M_2$  von Alais (Gard). pl. XII, fig. 5 Oberkiefer  $Pr_1$ . Perréal (Apt.) — zweifelhaft ob hierher —. pl. XXIV, fig. 6 Oberkiefer  $Pr_1$  Débruge (Vaucluse). Ibidem fig. 9 Oberkiefer  $C$ . pl. XXV, fig. 5 Unterkiefer  $M_3$ . Perréal? Vaucluse (die Länge desselben = 22 mm).

Der untere  $Pr_1$  trägt hier auch auf seinem Vorderrande einen Höcker. Der  $C$  ist sehr kräftig.

Diese Exemplare stimmen gut mit den mir vorliegenden Stücken aus Débruge, die ihrerseits sehr gut zu einander passen und zu einem Kiefer aus den Phosphoriten. Es sind dieselben wohl insgesamt auf *Hyaenodon Heberti* Filhol zu beziehen. Siehe diesen!

pl. XI, fig. 6 Unterkiefer  $Pr_1$ . Alais (Gard). pl. XII, fig. 4 Oberkiefer  $Pr_2$ — $M_1$ . (Höhe des  $Pr_1$  = 19 mm, seine Länge = 16 mm) und fig. 6 Oberkiefer  $M_2$  (typischer *Requieri* aus Perréal Apt.), pl. XXIV, fig. 7, 8 Oberkiefer Prämolaren. fig. 10  $C$  von Débruge (Vaucluse). fig. 11 Unterkiefer mit den  $\mathcal{Z}$ ,  $C$ ,  $Pr$  und zwei  $M$  und endlich pl. XXV, fig. 7 Unterkiefer  $M_3$ . Perréal. (Länge desselben = 17 mm.)

Diese Exemplare haben nach Filhol sehr grosse Aehnlichkeit mit *H. brachyrhynchus*.

Hiezu wohl auch Blainville's *Taxotherium* z. Theil (der Unterkiefer mit  $C$ ,  $Pr_1$ — $3$  und der Schädel mit der allerdings schlecht erhaltenen Zahnreihe).

Hierher kommt dann schliesslich auch der von Filhol zuerst mit *H. Requieri* identificirte Unterkiefer — T. VII, p. 194.

Vgl. *Hyaenodon Heberti* Filhol. und *Hyaenodon brachyrhynchus* Blainv.



Länge der Zahnreihe ( $Pr_4 - M_3$ ) = 72.5 mm. Höhe des Kiefers unterhalb des  $M_3$  = 32 mm.

Ein weiterer Unterkiefer, ebenfalls aus den Phosphoriten, ist stärker als das Blainville'sche Original und der erwähnte Kiefer von *Requieni*.  $Pr_3 - M_2$  messen bei demselben schon 55 mm statt 47 mm. Die Kieferhöhe beträgt beim  $M_2$  sogar 40 mm statt 30 mm.

Alle diese erwähnten Exemplare dürfen wohl unbedenklich ein und derselben Art zugeschrieben werden.

Der Oberkiefer hat beim Filhol'schen Exemplar folgende Dimensionen:

$Pr_4 - M_2$  = 72 mm; davon messen die vier  $Pr$  45, die zwei  $M$  27 mm.

Länge des  $Pr_4$  = 7 mm; Höhe des  $Pr_4$  = 7 mm.

„ „  $Pr_3$  = 10.5 „ „ „  $Pr_3$  = 13 „

„ „  $Pr_2$  = 13 „ „ „  $Pr_2$  = 9 „

„ „  $Pr_1$  = 13 „ „ „  $Pr_1$  = 12 „

„ „  $M_1$  = 11.5 „ „ „  $M_1$  = 8 „

„ „  $M_2$  = 17 „ „ „  $M_2$  = 9 „

Der Gesichtstheil ist verhältnissmässig hoch und am  $M_2$  fast doppelt so breit als bei den Incisiven.

Der *Hyaenodon leptorhynchus* kommt hinsichtlich der Ausdehnung der vier  $Pr$  dem *brachyrhynchus* gleich, unterscheidet sich aber leicht dadurch, dass die einzelnen Zähne viel weniger massiv sind und der Kiefer sehr viel niedriger und schlanker bleibt. Ueberdies hat bei dem ersteren der  $Pr_4$  zwei Wurzeln und steht isolirt; das gleiche ist auch sogar noch beim  $Pr_3$  der Fall.

Lydekker ist geneigt, nach Filhol's Vorgang den *H. Requieni* mit *brachyrhynchus* zu identificiren. Ich habe bei *H. Requieni* angegeben, welche von den Gervais'schen Originalen etwa mit der vorliegenden Species vereinigt werden dürfen.

Diese Art von *Hyaenodon* ist am längsten bekannt, denn jener Schädel und jener Unterkiefer, welche Cuvier als *Coati* — *Nasua* bestimmt und Blainville als „*Taxotherium Parisiense*“ bezeichnet hatte, gehören unzweifelhaft zur vorliegenden Art. Cuvier kannte von diesem Thier auch schon Calcaneus, Metatarsale IV, Fibula und Ulna (pl. 150, fig. 2, 3, 4, 8 und pl. 151, fig. 4, 5, 6, 7, 10, 11).

Das Metatarsale sowie der Calcaneus stimmen vortrefflich mit den verschiedenen Exemplaren aus den Phosphoriten und geben ein ziemlich verlässiges Hilfsmittel bei der Vertheilung der in verschiedenen Grössen vorhandenen Metapodien und Tarsalien auf die einzelnen in den Phosphoriten vorkommenden *Hyaenodon*-Arten.

Vorkommen: Im Pariser Gyps, im Eocän von Débruge (Apt.), Rabastens und in den Phosphoriten des Quercy.

#### Hyaenodon Aymardi Filh.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. XII, p. 48, pl. VII, fig. 22 bis.

Der Grösse nach kommt diese Form dem *H. leptorhynchus* aus den Phosphoriten am nächsten. Der untere  $Pr_4$  ist dem *C* ziemlich genähert; er besitzt zwei Wurzeln und neigt sich minder schief nach vorne als bei *leptorhynchus*. Der  $Pr_2$  ist viel stärker, hat aber einen bedeutend schwächeren Talon. Der  $Pr_1$  unterscheidet sich ganz wesentlich von dem entsprechenden Zahne aller übrigen *Hyaenodon*. Er ist nämlich sowohl in seiner Vorderhälfte als auch in seiner Hinterhälfte auf der Aussenseite gerundet, bildet aber eine scharfe Schneide und scharfe Spitze und erinnert

eher an *Mustela* als an *Hyaenodon*; bei den übrigen *Hyaenodon* stellt dieser Zahn einen stumpfen, seitlich comprimierten Kegel dar. Die *M* sind stärker entwickelt.

Ich gebe die von Filhol beobachteten Maasse und jene der im Münchener Museum befindlichen Unterkiefer aus Ronzon.

	Unterkiefer							Oberkiefer					
	<i>Pr</i> <sub>4</sub>	<i>Pr</i> <sub>3</sub>	<i>Pr</i> <sub>2</sub>	<i>Pr</i> <sub>1</sub>	<i>M</i> <sub>1</sub>	<i>M</i> <sub>2</sub>	<i>M</i> <sub>3</sub>	<i>Pr</i> <sub>4</sub>	<i>Pr</i> <sub>3</sub>	<i>Pr</i> <sub>2</sub>	<i>Pr</i> <sub>1</sub>	<i>M</i> <sub>1</sub>	<i>M</i> <sub>2</sub>
Länge . . . . .	11	12	13	14	8	11	16	8	12	15	13	11	17
Höhe . . . . .	11	7.5	11	10	8	10	12	4	6	9	11	5.5	11
I. Länge . . . . .	?	13.5	14	13.5	9	11	16.5						
Höhe . . . . .	?	10	10.5	12	7	9	10						
II. Länge . . . . .	9	13	16.5	15	9.5	13	18						
Höhe . . . . .	7.5	?	11.5	13.5	7	9	12.5						

Im Unterkiefer ist die Höhe unterhalb des *Pr*<sub>1</sub> = 29 und unterhalb des *M*<sub>3</sub> = 32mm. Der *Pr*<sub>4</sub> steht nicht bloß im Oberkiefer, sondern auch im Unterkiefer sowohl vom *Pr*<sub>2</sub> als auch vom *C* ziemlich weit ab.

Ob die Verschiedenheit des *Pr*<sub>1</sub> hinreicht, um diese Form wirklich als selbstständige Art hinzustellen, muss ich sehr bezweifeln. Die Maasse kommen denen von *leptorhynchus* so nahe, dass ich sehr geneigt bin, diesen *H. Aymardi* höchstens für eine Varietät des *leptorhynchus* zu halten.

Vorkommen: Im oligocänen Süßwasserkalk von Ronzon.

**Hyaenodon minor. P. Gerv.**

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 235, pl. 25. fig. 9.  
Lydekker. Catalogue 1885, p. 25.

Diese Art besitzt gleich *brachyrhynchus* einen sehr hohen Kiefer, doch ist derselbe vorne etwas schlanker und überhaupt anscheinend kleiner.

Die Länge der Zahnreihe (*Pr*<sub>4</sub>—*M*<sub>3</sub>) = 70 mm, (das Blainville'sche Original misst etwa 86 mm.

Die Höhe des Kiefers beim *M*<sub>3</sub> = 9.032 mm (nach Gervais; offenbar ein Druckfehler, da diese Angabe nicht mit der Zeichnung übereinstimmt).

Nach Lydekker soll diese Art grösser sein als *brachyrhynchus*, während jedoch, sofern man eben das Blainville'sche Original zu Grunde legt, das Gegentheil der Fall ist.

Das typische Exemplar stammt aus dem „Marnes lacustres“ von Alais (Gard).

Lydekker führt diese Art auch als im Headon-bed von Hordwell vorkommend auf, spricht aber von verlängertem Kiefer. Die Länge der Zahnreihe ist bei diesem 76 mm. Es sieht diese Form dem *Hyaenodon compressus* sehr ähnlich, ist aber etwas grösser.

Ich bin sehr geneigt, das englische Exemplar auf eine andere Art zu beziehen.

## Hyaenodon Cayluxi Filh.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. VII. p. 205, pl. 31, fig. 147—149, fig. 154—156.

Der  $Pr_4$  steht dicht hinter dem  $C$ , nimmt aber eine schräge Stellung zur Kieferachse ein, Er besitzt zwei Wurzeln. Dicht auf den  $Pr_4$  folgt der  $Pr_3$ , dicht hinter diesem der  $Pr_2$ . Der letztere hat einen Talon auf seiner Rückseite, ebenso der  $Pr_1$ . Während der  $Pr_2$  jenem von *Heberti* (*Requicui*) sehr ähnlich ist, stimmt der  $M_3$  besser mit dem entsprechenden Zahn von *leptorhynchus*.

Länge des  $Pr_3 = 10$  mm; Höhe desselben = 7 mm.

„ „  $Pr_2 = 12$  „ „ „ = 9 „

„ „  $Pr_1 = 12$  „ „ „ = 10 „ Höhe des Talons = 5.6 mm.

„ „  $M_1 = 7$  „ „ „ = 4.5 „ Dicke desselben = 4 „

„ „  $M_2 = 9$  „ „ „ = 7 „ „ „ = 5 „

„ „  $M_3 = 20$  „ „ „ = 8 „ „ „ = 6 „

Die vier  $Pr$  messen zusammen 43 mm, die drei  $M$  zusammen 33 mm.

Bei dem ziemlich ähnlichen *Hyaenodon minor* ist der Kiefer höher; bei *leptorhynchus* stehen die vorderen  $Pr$  isolirt, während sie hier dicht an den  $C$  und die folgenden  $Pr$  anstossen.

*Hyaenodon compressus* hat ungefähr die gleiche Länge des Kiefers; die Zähne sind aber im Verhältniss sehr viel kleiner.

Im Münchener Museum befinden sich von dieser Art zwei Unterkieferfragmente mit den drei  $M$  — das eine davon trägt auch noch den  $Pr_1$  — ferner eine Anzahl isolirte  $M$  und  $Pr$ . Besondere Erwähnung verdient ein Unterkiefer mit den Alveolen sämmtlicher Backzähne nebst der Alveole des  $C$ . Der  $Pr_4$  ist an diesem Stücke offenbar vollständig verschwunden, doch befindet sich zwischen der Alveole des  $C$  und der Alveole des  $Pr_3$  ein kurzer Zwischenraum.

Vorkommen: In den Phosphoriten des Quercy.

## Hyaenodon dubius Filh.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. VII. p. 198, pl. 35, fig. 178, 182, 183.

Lydekker: Catalogue 1885, p. 27.

Der Grösse nach stimmt diese Art mit *brachyrhynchus* ziemlich gut überein, doch ist der Kiefer noch höher, wie Lydekker angibt.

Nach Filhol kann von allen *Hyaenodon* nur *leptorhynchus* zum Vergleich herangezogen werden, doch ist bei diesem letzteren der Kiefer viel niedriger. Es gehört mithin *H. dubius* zu den schlankeren Formen. Die Zähne sind von der Seite her beträchtlich comprimirt.

Der  $Pr_4$  war zweiwurzelig. Der  $Pr_3$  steht dicht hinter demselben.  $Pr_2$  und  $Pr_1$  haben je einen mächtigen Talon. Im Gegensatz zu *H. leptorhynchus* nehmen die Zähne hier regelmässig an Grösse zu.

Länge des  $Pr_4 = 12$  mm.

„ „  $Pr_3 = 13.5$  „ Höhe = 7.5 mm.

„ „  $Pr_2 = 15.5$  „ „ = 8.5 „

„ „  $Pr_1 = 15$  „ „ = 9 „ Dicke = 7 mm.

„ „  $M_1 = 9$  „ „ = 5 „

„ „  $M_2 = 12$  „ „ = 9 „

Die Höhe des Kiefers beim  $M_2 = 29$  mm, bei *leptorhynchus* 24 mm. Die  $Pr$  messen zusammen hier 60 mm, bei *leptorhynchus* 59 mm, die beiden ersten  $M$  zusammen aber 21, beziehungsweise 16 mm.



Die Gesichtspartie erreichte eine beträchtliche Länge; die Nasenbeine erstrecken sich weit nach hinten.

Im Oberkiefer zeichnet sich der  $\mathcal{J}_3$  durch seine Stärke aus, ebenso ist der  $C$  wohl entwickelt. Der  $Pr_4$  hat zwei Wurzeln. Der obere  $Pr_2$  bedeckt die Vorderhälfte des unteren  $Pr_1$ , während der obere  $Pr_1$  nicht bloß wie sonst die Hinterhälfte des  $Pr_1$  und die Vorderhälfte des  $M_1$ , sondern auch die Hinterhälfte dieses Zahnes noch vollständig verbirgt. Der obere  $Pr_3$  erreicht nur sehr geringe Höhe.

Quenstedt erwähnt l. c. auch das Vorkommen dieser Art in den Bohnerzen von Frohnstetten und bildet einen von dort stammenden unteren  $M_3$  ab, dessen Zugehörigkeit zu *leptorhynchus* indess nicht vollständig sicher gestellt erscheint.

Jedenfalls stehen alle auf *leptorhynchus* bezogenen Stücke einander sehr nahe, doch bleibt es einigermaßen fraglich, ob dieselben auch wirklich ein und derselben Species angehört haben. Wäre dies der Fall, so hätte diese Art eine Verbreitung in mindestens zwei verschiedenartigen Ablagerungen:

Phosphorite des Quercy, Süßwasserkalk von Cournon (*Puy-de-Dôme*) von Ronzon (*Allier*); die ersteren vertreten wohl noch zum Theil den Kalk von Ronzon — und Bohnerze von Frohnstetten.

#### Hyaenodon vulpinus Filhol.

P. Gervais. *Pterodon exiguum*. Journal de Zoologie. T. II, p. 374, pl. 16, fig. 3—5.

„ *Hyaenodon exiguum*. Zool. et Pal. gén. T. II, p. 52, pl. XIII, fig. 1—4.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. VII, p. 209, pl. 34, fig. 167 (?). 168—175, pl. 31, fig. 150—153, pl. 22, fig. 79. 80.

Lydekker. Catalogue 1885, p. 28.

Diese Art ist die häufigste von allen in den Phosphoriten vorkommenden *Hyaenodon*. Sie gehört zum Typus des *H. leptorhynchus* und zeichnet sich somit durch die Länge und Schlankheit der Kiefer, die Isolirung der einzelnen vorderen Backzähne und die Zweiwurzeligkeit des unteren  $Pr_4$  aus. Alle Zähne stehen in gleicher Linie mit der Kieferachse und sind insgesamt sehr schlank und in die Länge gezogen. Der Unterkiefer steigt nur ganz allmählig in die Höhe.

Bei dem Filhol'schen Exemplare — wohl Fig. 169 — haben die unteren Backzähne folgende Dimensionen:

Länge des $Pr_4$	=	7.5 mm;	Höhe desselben	3.8 mm.
„ „ $Pr_3$	=	10 „	„	5 „
„ „ $Pr_2$	=	11 „	„	6 „
„ „ $Pr_1$	=	15 „	„	8 „
„ „ $M_1$	=	6 „	„	4 „
„ „ $M_2$	=	8 „	„	6 „
„ „ $M_3$	=	13 „	„	8 „

Die Höhe des Kiefers unterhalb des  $M_1$  = 17 mm. Die Zahnreihe ( $Pr_1$ — $M_3$ ) = 63 mm.

Der von Filhol noch hiehergestellte Unterkiefer — pl. XXXIV, fig. 167 — ist entschieden zu klein, als dass er auch hieher gehören könnte. Mir selbst liegen mehrere Kiefer von den gleichen Dimensionen vor. Stücke, welche in ihren Maassen den Uebergang von diesen kleinen Formen zu dem echten *vulpinus* darstellen, existiren nicht, mit Ausnahme jener, auf welche Filhol seinen *Hyaenodon compressus* gegründet hat, welchen ich auch für eine selbstständige Art ansehe.

Zwischen diesem letzteren aber und dem *vulpinus* stehen der Grösse nach einige mir vorliegende Stücke, die indess doch wohl am besten zu *compressus* gestellt werden dürften.

Im Oberkiefer sind die beiden ersten  $Pr$  von den übrigen  $Pr$  und dem  $C$  durch ziemlich grosse Zwischenräume getrennt.  $Pr_2$  und  $Pr_1$  besitzen auch an ihrem Vorderrande einen kleinen Höcker und ausserdem einen Innentuberkel.

Länge des $Pr_3$	= 6.5 mm;	Höhe desselben	= 4 mm.
„ „ $Pr_3$	= 9 „	„ „	= 5 „
„ „ $Pr_2$	= 11 „	„ „	= 5 „
„ „ $Pr_1$	= 9 „	„ „	= 6 „
„ „ $M_1$	= 6 „	„ „	= 3 „
„ „ $M_2$	= 10.5 „	„ „	= 3 „

Die Zahnreihe des Oberkiefers =  $(Pr_4 - M_2)$  = 64 mm.

Nach Lydekker besitzt das britische Museum einen Schädel und Unterkiefer aus dem Miocän von Cournon, die hinsichtlich der Längen der Zähne ziemlich gut mit *Hyaenodon vulpinus* übereinstimmen, hinsichtlich der Höhe derselben jedoch nicht unbedeutend differiren.

Im Münchener Museum ist diese Art durch zahlreiche Stücke aus den Phosphoriten vertreten.

Von P. Gervais' *Pterodon exiguum* und *Hyaenodon exiguum* gehören Fig. 1 und 2 sicher hieher, Fig. 3 und 4 könnten vielleicht von *compressus* herrühren.

Milchgebisse von *Hyaenodon vulpinus* sind in den Phosphoriten nicht selten, doch ist meist bloss der letzte untere  $D$  vorhanden —  $D_1$  — bemerkenswerth deshalb, weil die Schneiden hier viel schärfer sind wie bei den ihm sehr ähnlichen  $M_1$  und  $M_2$ . Hinter dem auf der Rückseite befindlichen schneidenden Höcker ist sogar noch ein schwacher Basalwulst zu sehen, der Zahn also complicirter als ein  $M$ .

Länge des  $D_1$  = 7.8 mm; Höhe desselben = 6 mm.

Von Extremitätenknochen beziehe ich auf *H. vulpinus* einen Humerus, zwei Radius, ebenso viele Ulna, ein Femur, eine Tibia, verschiedene Calcaneus und Astragalus etc. nebst einer Anzahl Metacarpalien, Metatarsalien und Phalangen. Die Maasse derselben habe ich bei Besprechung der einzelnen Skelettheile angegeben.

#### *Hyaenodon Filholi* n. sp.

*Hyaenodon vulpinus* Filhol. p. p. Ann. scienc. géol. T. VII, pl. 34, fig. 167.

Von den echten *vulpinus*, als dessen Typus ich Filhol's Original zu Fig. 169 betrachte, unterscheidet sich diese Form durch ihre Grösse. Es ist zwar auch hier ein ziemliches Variiren, namentlich in den Dimensionen des  $M_3$  zu beobachten, doch kommen selbst die grössten Exemplare höchstens dem *Hyaenodon compressus*, niemals aber dem echten *vulpinus* nahe; der letztere ist mindestens um die Hälfte grösser, wie dieser Filholi.

Es ist diese Art im Münchener Museum durch zwei vollständige Unterkiefer und zwei Fragmente nebst vielen isolirten Backzähnen vertreten.

Im Unterkiefer schliessen die Zähne ziemlich dicht aneinander. Der  $Pr_4$  hat nur eine einzige Wurzel und muss sehr klein gewesen sein. Die einzelnen Zähne sehen denen von *vulpinus* sehr ähnlich. Die Höhe des Kiefers bleibt hier auffallend constant, am meisten variirt die Länge der Zahnreihen in Folge des verschiedenen Abstandes des  $Pr_4$  von  $Pr_3$  und  $C_1$  sowie die Länge des  $M_3$ .

Länge des  $Pr$  und  $M$  zusammen  $(Pr_4 - M)$  = 45.5 mm — 47 mm.

„ der vier  $Pr$  = 27 mm.

„ „ drei  $M$  = 19.5 mm — 22 mm.

Höhe des Kiefers beim  $M_1 = 10$  mm, hinter dem  $M_3 = 15$  mm (bei drei Exemplaren).

Dicke derselben beim  $M_1 = 5.5$  mm. Länge des Kiefers (von  $\mathcal{F}_1$  bis Condylus) = 85 mm?

Länge des  $Pr_3 = 7$  mm;

„ „  $Pr_2 = 8.5$  „ „ „ „ Höhe desselben = 6.5 mm.

„ „  $Pr_1 = 7.8$  „ „ „ „ = 7.3 „

„ „  $M_1 = 6.4$  „ „ „ „ = 5.3 „

„ „  $M_2 = 7.2$  „ „ „ „ = 6 „

„ „  $M_3 = 8.8$  „ „ „ „ = 6 „

Minimum der Länge des  $M_3 = 8.0$  im Maximum = 10.3 mm.

Oberkiefer: Vertreten durch mehrere  $Pr_1$ ,  $Pr_3$ ,  $M_1$  und  $M_2$ .

Länge des  $Pr_3 = 7$  mm; Höhe desselben = 5.8 mm.

„ „  $Pr_1 = 8.3$  „ „ „ „ = 7.3 „

„ „  $M_1 = 8.2$  „ „ „ „ = 6.5 „

„ „  $M_2 = 9.2$  „ „ „ „ = 8.5 „

Vorkommen: In den Phosphoriten des Quercy und im Calcaire de Lamandine Haute (Tarn et Garonne).

#### Hyaenodon compressus Filh.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. VII, p. 201 pl. 33, fig. 161—163.

Die Kiefer sind bei dieser Art sehr dünn, insbesondere an der Ansatzstelle des Masseter. Der Grösse nach steht *Hyaenodon minor* Gerv. am nächsten.

Die fünf letzten Backzähne ( $Pr_2-M_3$ ) messen zusammen 42 mm (bei *H. minor* 49 mm).

Länge des  $Pr_2 = 9.5$  mm (bei *minor* 8 mm);

„ „  $Pr_1 = 7$  „ „ „ „ Höhe desselben = 5 mm. Dicke desselben = 4 mm.

„ „  $M_1 = 5$  „ „ „ „ 6.4 „ Dicke desselben 3.5 mm.

„ „  $M_2 = 6.5$  „ „ „ „ 11 „ (dann heisst es 11 mm Länge!) Höhe = 5 mm.

„ „  $M_3 = 16$  „ „ „ „ 16.5 „ „ „ „ 10 „ „ „ = 6 „ Dicke desselben = 4.5 mm.

$Pr_2-M_3$  messen bei *compressus* 31.5 mm, bei *minor* 38 mm.

Die Höhe des Kiefers hinter dem  $M_3$  (?) bei *compressus* = 24 mm, bei *minor* = 31 mm.

„ „ „ „ „ „ „ „  $Pr_2$  „ „ „ = 19 „ „ „ = 27 „

Es unterscheiden sich also beide Arten insbesondere durch die Höhe des Kiefers.

Der Talon des  $Pr_1$  ist im Verhältnisse eben so gross wie bei *leptorhynchus*. Die Backzähne sind mit Ausnahme des  $M_3$  und  $Pr_2$  insgesamt kleiner wie bei *minor*.

Das Münchener Museum besitzt von dieser Art ausser verschiedenen Unterkieferfragmenten auch einige Oberkieferbruchstücke. Die Oberkieferzähne haben folgende Dimensionen:

Länge des  $Pr_4 = 7$  mm; Höhe = 5.8 mm.

„ „  $Pr_3 = 8.6$  „ „ „ = 7 „

„ „  $Pr_2 = 9.5$  „ „ „ = 6 „

„ „  $Pr_1 = 9$  „ „ „ = 7.5 „

„ „  $M_1 = 7.7$  „ „ „ = 5 „

„ „  $M_2 = 11-12$  „ „ „ = 8 „

Der obere  $Pr_4$  steht ziemlich weit vom  $C$  und  $Pr_3$  ab. Der  $Pr_1$  besitzt gleich dem entsprechenden Zahne vom *vulpinus* auch auf seiner Vorderseite einen Höcker.

### Specifische Bestimmung der isolirten Knochen von *Hyaenodon*.

Einige Anhaltspunkte gibt wenigstens für die Metacarpalien und Matatarsalien die Breite der distalen Gelenkfläche.

Das Skelet der grossen Arten mit kurzem, aber massivem Unterkiefer lässt sich nach den Dimensionen der entsprechenden Knochen von *Hyaenodon brachyrhynchus* annähernd ermitteln, wenigstens liegen von diesem Calcaneus, Fibula, Ulna und Metacarpale IV und V vor, bereits von Cuvier und Blainville abgebildet. Siehe *H. brachyrhynchus*.

Die Länge dieses *Mc* IV = 50 mm, die Breite in Mitte etwa = 9 mm. Die Breite an der Rolle = 12 mm.

Die Länge dieses *Mc* V = 35 mm.

Die Länge des Calcaneus = 50 mm, jene des Astragalus = 32 mm.

Mir liegen folgende Skelettheile aus den Phosphoriten des Quercy vor:

#### Humerus.

I. Länge = 120 mm; Breite in Mitte = 10·5 mm; Breite am distalen Ende = 29 mm.

II. „ = 100 „ „ „ „ = 8 „ „ „ „ = 20 „

I. Breite der Rolle = 19 mm; Höhe derselben 16 mm.

II. „ „ „ = 13·5 „ „ „ 10·5 „

Nr. I gehört einer sehr grossen Form an, Nr. II darf wohl unbedenklich auf *H. vulpinus* bezogen werden. Sein Erhaltungszustand ist der nämliche wie bei den übrigen als *vulpinus* zu bestimmenden Knochen, und unterscheidet sich in nichts von dem der Kiefern dieses Thieres.

#### Radius.

Breite in Mitte = 7 mm; Breite am distalen Ende = 14 mm; Breite der Fläche für Carpus = 10 mm? Länge = 80 mm.

Taf. VII, Fig. 5, distale Partie von hinten. Fig. 6 von vorne.

#### Ulna.

Länge = 90 mm? Breite in Mitte = 5 mm; Höhe des Olecranon = 11 mm.

Weite des Ausschnittes für den Humerus = 12 mm.

Taf. VII, Fig. 16. Ulna proximaler Theil von vorne.

#### Tibia.

Breite der Epiphyse = 20 mm? Breite in Mitte = 7·5 mm; Länge = 120 mm?

Der Radius, die Ulna und diese Tibia gehören dem *Hyaenodon vulpinus* an.

#### Femur.

Länge = 110 mm? Durchmesser des Caput = 12·5 mm; Breite oben = 26 mm; Breite in Mitte = 10 mm.

Dieser Knochen ist wahrscheinlich ebenfalls auf *Hyaenodon vulpinus* zu beziehen.

#### Calcaneus und Astragalus.

Es liegt mir eine Anzahl solcher Knochen vor, jedoch wäre deren Vertheilung auf die einzelnen Arten doch eine allzu problematische, weshalb ich nur jene von *vulpinus* herausgreife

Länge des Calcaneus bei *vulpinus* = 30 mm.

„ „ Astragalus „ „ = 18 „

„ „ „ „ „ an der Facette für die Tibia = 9 mm.

Taf. VII, Fig. 19, Calcaneus und Astragalus von oben.

Maasse der Metacarpalien und Metatarsalien nebst den entsprechenden Phalangen.

Grösste vorliegende Form, wohl *Hyaenodon Heberti*.

Metacarpalien:

<i>Mc</i> I:	Länge = 25 mm;	Breite in Mitte = 7 mm;	Breite an Rolle = 8.5 mm;
„ II:	„ = 51.5 „	„ „ „ = 8.7 „	„ „ „ = 10.8 „
„ III: <sup>1)</sup>	„ = 59 „	„ „ „ = 9.5 „	„ „ „ = 12 „
„ IV:	„ = — „	„ „ „ = — „	„ „ „ = — „
„ V:	„ = 44 „	„ „ „ = 7 „	„ „ „ = 11 „

Mittlere Phalange der ersten Reihe: Länge = 24 mm; Breite oben = 13.5 mm; Breite in Mitte = 9 mm;

„ „ zweiten „ „ = — „ „ „ = — „ „ „ = — „

Metatarsalien:

<i>Mt</i> I:	Länge = 30 mm;	Breite in Mitte = 6.5 mm;	Breite an Rolle = 9.3 mm.
„ II:	„ = 60 „	„ „ „ = 7.5 „	„ „ „ = 10 „
„ III:	„ = 69 „	„ „ „ = 9 „	„ „ „ = 13.2 „
„ IV:	„ = 66.5 „	„ „ „ = 9 „	„ „ „ = 12 „
„ V:	„ = 59 „	„ „ „ = 6.5 „	„ „ „ = 10.5 „

Mittlere Phalange der ersten Reihe: Länge = 32 mm; Breite oben = 16 mm; Breite in Mitte = 10 mm;

„ „ zweiten „ „ = 20 „ „ „ = 10 „ „ „ = 7 „

Diese *Mc* III sind nicht ganz sicher, ihre distale Gelenkfläche sieht jener von *Hyaenodon* nicht sehr ähnlich, sondern gleicht mehr jener der Feliden.

Zweitgrösste Form: *Hyaenodon brachyrhynchus*?

Metacarpalien:

<i>Mc</i> I:	Länge = 25.5 mm;	Breite in Mitte = 8 mm;	Breite an Rolle = 8.5 mm.
„ II:	„ = 51 „	„ „ „ = 7.8 „	„ „ „ = 10 „
„ III:	„ = 55.5 „	„ „ „ = 8 „	„ „ „ = 12.5 „
„ IV:	„ = ? „	„ „ „ = ? „	„ „ „ = ? „
„ V:	„ = 38 „	„ „ „ = 7.5 „	„ „ „ = 10.5 „

Metatarsalien:

<i>Mt</i> I:	Länge = 41 mm;	Breite in Mitte = 6 mm;	Breite an Rolle = 8.5 mm;
„ II:	„ = 55 „	„ „ „ = 7.8 „	„ „ „ = 10 „
„ III:	„ = 61.5 „	„ „ „ = 8.5 „	„ „ „ = 11.3 „
„ IV:	„ = 63.5 „	„ „ „ = 8.3 „	„ „ „ = 12 „
„ V:	„ = 54 „	„ „ „ = 7 „	„ „ „ = 11.5 „

Phalangen?

Drittgrösste Form, vielleicht *dubius*? Taf. V, Fig. 44, 46.

Metacarpalien:

*Mc* I: Länge = 25.5 mm; Breite in Mitte = 5.2 mm; Breite an Rolle = 7 mm.<sup>1)</sup>

„ II: „ = — „ „ „ „ = — „ „ „ „ = — „

<sup>1)</sup> Unsicher, ob hieher, weil verhältnissmässig zu lang.

*Mc* III: Länge = 51 mm; Breite in Mitte = 6·8 mm; Breite an Rolle = 10 mm

„ IV: „ = — „ „ „ = — „ „ „ „ = — „

„ V: „ = 34 „ „ „ = 6 „ „ „ „ = 9 „

Diese Metacarpalien stimmen besser mit denen des Originals von *brachyrhynchus* als die der zweiten Grösse.

Mittlere Phalanx der ersten Reihe: Länge = 21 mm; Breite oben = 11 mm; Breite in Mitte = 7 mm.

„ „ „ zweiten „ „ = 12·5 „ „ „ = 8 „ „ „ = 7 „

Metatarsalien:

*Mt* I: Länge = 38·5 mm; Breite in Mitte = 4·8 mm; Breite an Rolle = 7·8 mm.

„ II: „ = 50 „ „ „ = 6 „ „ „ = 8·2 „

„ III: „ = — „ „ „ = — „ „ „ = — „

„ IV: „ = 60·3 „ „ „ = 8·2 „ „ „ = 10·5 „

„ V: „ = 51 „ „ „ = 5·8 „ „ „ = 8 „

Mittlere Phalanx der ersten Reihe: Länge = 25·5 mm; Breite oben = 10·5 mm; Breite in Mitte = 7·5 mm.

„ „ „ zweiten „ „ = — „ „ „ = — „ „ „ = — „

Taf. V, Fig. 44. Metatarsale IV von aussen und von innen; proximale Partie.

Taf. V, Fig. 46. Metatarsale V von innen; proximale Partie.

Vierte Form: *Hyaenodon leptorhynchus*.

Metacarpalien:

*Mc* II: Länge = 41 mm; Breite in Mitte = 5·5 mm; Breite an Rolle = 8 mm.

„ III: „ = 51 „ „ „ = 5·8 „ „ „ = 8·2 „

Metatarsalien:

*Mt* I: Länge = 30·5 mm; Breite in Mitte = 4·5 mm; Breite an Rolle = 6 mm.<sup>1)</sup>

„ IV: „ = 58 „ „ „ = 6 „ „ „ = 8 „

Fünfte Form: *Hyaenodon Cayluxi*.

Metacarpalia:

*Mc* II: Länge = 38·5 mm; Breite in Mitte = 5·5 mm; Breite an Rolle = 8 mm.

„ III: „ = 48<sup>?</sup> „ „ „ = 5·8 „ „ „ = 8 „

„ IV: „ = 43 „ „ „ = 5·3 „ „ „ = 7·8 „

„ V: „ = 30 „ „ „ = 4·8 „ „ „ = 7 „

Mittlere Phalanx der ersten Reihe: Länge = 19 mm; Breite oben = 8·8 mm; Breite in Mitte = 6 mm.

Metatarsalien:

*Mt* I: Länge = 32 mm; Breite in Mitte = 4 mm; Breite an Rolle = 5·5 mm.

„ II: „ = 48·2 „ „ „ = 5 „ „ „ = 7·2 „

„ III: „ = 52 „ „ „ = 5·8 „ „ „ = 7·8 „

„ IV: „ = — „ „ „ = — „ „ „ = — „

„ V: „ = — „ „ „ = — „ „ „ = — „

Mittlere Phalanx der ersten Reihe: Länge = 22 mm; Breite oben = 9 mm; Breite in Mitte = 6 mm.

Das Metacarpale III ist bei diesem sowie bei den kleineren dem *Mc* IV sehr ähnlich in seiner oberen Partie und stimmt hierin mit *Ursus*; das Gleiche ist auch bei der zweitgrössten Form der Fall, dagegen bin ich fast geneigt, auf die grösste Art *Mc* IV zu beziehen, die mit dem entsprechenden Knochen von *Felis* mehr Aehnlichkeit besitzen. Absolute Sicherheit

<sup>1)</sup> Sehr fraglich, weil so dick und kurz.

besteht im letzteren Falle indess keineswegs, und könnten diese Stücke doch wohl vielleicht noch zu einer *Aelurogale* gehören.

Ebenso ist das *Mc* IV auffallend kurz und schwach im Verhältniss zu *Mc* II und III; indess ist das Gleiche auch bei den kleineren Arten zu beobachten.

Taf. V, Fig. 38. Metacarpale V, proximale Partie von innen.

„ V, „ 40.	„ III, „ „ „ „	„ „ „ „	und aussen.
„ V, „ 45.	„ IV, „ „ „ „	„ „ „ „	aussen und von innen.
„ V, „ 51.	„ II, „ „ „ „	„ „ „ „	Fig. 55 von innen.
„ VI, „ 27.	Metacarpus von hinten.		
„ V, „ 39.	Metatarsale III, proximale Partie von aussen und von innen.		
„ V, „ 50.	„ II, „ „ „ „	„ „ „ „	Fig. 54 von innen.

#### Hyaenodon vulpinus?

Metacarpalien. Die vorliegenden Stücke sind, mit Ausnahme eines *Mc* II, theils zu klein, theils zu gross für diese Art.

*Mc* II: Länge = 35 mm; Breite in Mitte = 4.7 mm; Breite an Rolle = 6.5 mm.

Metatarsalien:

*Mt* II: Länge = 42.7 mm; Breite in Mitte = 4.4 mm; Breite an Rolle = 6.3 mm.

„ III: „ = 45	„ „ „ „ = 5	„ „ „ „ = 6.5	„
„ IV: „ = 44	„ „ „ „ = 4	„ „ „ „ = 6	„
„ V: „ = 38	„ „ „ „ = 3.5	„ „ „ „ = 6	„

#### Hyaenodon compressus?

Metacarpalien:

*Mt* II: Länge = 34 mm; Breite in Mitte = 4 mm; Breite an Rolle = 5.8 mm.

„ III: „ = 38	„ „ „ „ = 3.7	„ „ „ „ = 6	„
„ V: „ = 25	„ „ „ „ = 3.5	„ „ „ „ = 5.5	„

Metatarsalien:

*Mt* I: Länge = 30 mm; Breite in Mitte = 3 mm; Breite an Rolle = 5.2 mm.

„ II: „ = 40	„ „ „ „ = 3.7	„ „ „ „ = 5.3	„
„ III: „ = 41	„ „ „ „ = 4.3	„ „ „ „ = 5.7	„
„ IV: „ = 42	„ „ „ „ = 4.2	„ „ „ „ = 5.7	„
„ V: „ = 35.5	„ „ „ „ = 3.2	„ „ „ „ = 5.2	„

Taf. V, Fig. 37. Metatarsus von oben, proximale Facetten.

Fig. 47. Tarsus und Metatarsus von vorne.

Fig. 58. „ „ „ „ hinten.

Länge der Phalange für *Mt* III = 25.5 mm; Breite oben = 5.7 mm; Breite in Mitte = 3.5 mm.

Taf. V, Fig. 41. Phalange der ersten Reihe von hinten. Fig. 43, dieselbe von vorne.

Länge des Calcaneus = 26 mm.

„ „ Astragalus = 15 „, Breite der Tibialfacette = 8 mm.

#### Hyaenodon Filholi.

Metacarpalien. Taf. V. Fig. 32, 49, 57 abgebildet. Hiehergehörige Metatarsalien liegen nicht vor.

<i>Mc</i> I	Länge = 18.5 mm; Breite in Mitte 2.5 mm; Breite an Rolle = 4 mm.
<i>Mc</i> II	„ = 29.5 „ „ „ „ 3.3 „ „ „ = 4.2 „
<i>Mc</i> III	„ = 31.5 „ „ „ „ 3 „ „ „ = 4.8 „
<i>Mc</i> IV	„ = 2.8 „ „ „ „ 3 „ „ „ = 5 „
<i>Mc</i> V	„ = 20 „ „ „ „ 3 „ „ „ = 4.5 „

Länge des Astragalus = 14 mm; Breite der Tibialfacette = 7 mm.

Taf. V, Fig. 32. Metacarpus von oben gesehen; proximale Flächen.

Fig. 49. „ „ vorne.

Fig. 57. „ „ hinten.

Die Gattung *Hyaenodon* ist ausser in Europa auch in Nordamerika vertreten, und zwar in dortigen Miocän. Nach Lydekker sollen solche Reste, allerdings sehr selten auch im Pliocän? der Sivalik Hills vorkommen. Er beschreibt zwei Zähne von dort als *Hyaenodon indicus* — Tertiary and Posttertiary Vertebrata. Vol. II, p. 349 (172), fig. 21 und pl. XI, III, fig. 5. Was den ersten Zahn betrifft, so sieht derselbe allerdings einem  $Pr_1$  von *Hyaenodon* nicht unähnlich, kann aber möglicherweise doch auch noch einer *Hyaena* angehören. Der zweite Zahn hingegen ist sicher ganz falsch gedeutet; ich halte denselben für den oberen  $Pr_1$  —  $R$  — von *Amphycyon palaeindicus*, während Lydekker denselben für den unteren  $M_3$  von *Hyaenodon* angesprochen hat.

Die amerikanischen Arten sind:

*Hyaenodon horridus* Leidy — Nebraska p. 39, pl. III. Cope Tert. Vert. pl. LXVIIa fig. 1 — und Am. Nat. 1884, p. 346, fig. 12.

*Hyaenodon crucians* Leidy — Nebraska, p. 48, pl. II.

*Hyaenodon cruentus* Leidy — Nebraska p. 47, pl. V. fig. 10, 11

Die beiden letzteren Arten haben etwa die Grösse des *Hyaenodon Cayluxi*, die erste übertrifft den europäischen Heberti. Es sind diese Arten anscheinend auf das Miocän — Oreodon-bed etc. beschränkt.

#### Pterodon Blainville.

Zahnformel  $\frac{2-3}{2-3} \text{ } \text{ } \frac{1}{1} C \frac{4}{3(4)} Pr \frac{3}{3} M$ . Die  $Pr$  sind sehr plump, aber im Verhältnisse ziemlich klein. Der letzte  $Pr$  des Oberkiefers, der  $Pr_1$ , ist noch zu kurz, als dass er für einen echten Reisszahn gelten könnte. Er besitzt einen sehr kräftigen Innentuberkel, einen schwachen Höcker auf seinem Vorder- und einen bedeutend stärkern auf seinem Hinterrande. Der vorderste  $Pr$  des Unterkiefers hat nach Filhol stets zwei Wurzeln. Es ist dies auch durchaus nicht auffallend, insoferne eben bloss drei  $Pr$  vorhanden sind und der vorderste Zahn eben der stets zweiwurzelige  $Pr_3$  ist. Allein sehr häufig, bei den von mir untersuchten Exemplaren durchgehends, existirt vor diesem Zahn noch eine Alveole für den  $Pr_4$  der indess frühzeitig ausgefallen zu sein scheint. Der untere  $Pr_1$  besteht aus einem sehr hohen Hauptzacken und einem hinter demselben befindlichen Höcker.

Die drei unteren  $M$  sind nach dem Tubercular-Sectorialtypus gebaut. Sie sind zusammengesetzt aus einem sehr hohen Hauptzacken, einem vor diesem stehenden und gegen ihn convergirenden Vorderzacken und einem sehr kleinen schneidenden Talon. Die Zacken sind sehr stumpf. Die beiden vordersten  $M$  des Oberkiefers haben eine sehr complicirte Zusammensetzung. Die Vorderhälfte weist bei derselben zwei Kegel auf, von denen der hintere der höhere ist. Die Hinterhälfte ist als Schneide entwickelt. Ausserdem ist noch ein kräftiger Innentuberkel und ein starkes Basalband vorhanden. Der obere  $M_3$  besteht aus den beiden Aussen- und einem Innenhöcker und ist sehr kurz, dafür aber stark in die Breite gezogen. Die vorderen  $M$  erscheinen immer ungemein

stark abgenutzt; es deutet dies darauf hin, dass die Nahrung ähnlich wie bei unseren Hyänen wahrscheinlich in Aas bestanden hat. Merkwürdig ist auch die eigenthümliche Runzelung des Schmelzes.

Im Gebiss nähert sich die Gattung *Pterodon* dem lebenden *Thylacinus* ungemein; die Gestalt der einzelnen Zähne zeigt eine überraschende Aehnlichkeit, jedoch ist die Zahnformel bei beiden ziemlich weit verschieden. *Thylacinus* besitzt nicht bloß  $\frac{4}{4} M$  sondern auch  $\frac{4}{3} \mathcal{F}$ ; *Pterodon* hat dagegen nur  $\frac{3}{3}$  oder  $\frac{3}{2}$  oder gar nur  $\frac{2}{2} \mathcal{F}$  und  $\frac{3}{3} M$ .

Den Zahnwechsel im Oberkiefer von *Pterodon* hat bereits G. Gervais beobachtet. — Zool. et Pal. fr. pl. 26, fig. 7 — aber nicht näher untersucht. Der hinterste Milchzahn, der  $D_1$  hat auch hier die Zusammensetzung eines  $Mr$ . Siehe *Pt. dasyuroides*! Der  $D_2$  ist complicirter als der  $Pr_1$ . Er trägt einen Vorder- und zwei Hinterhöcker und ausserdem noch einen, wenn auch kleinen Innenhöcker.

Der Unterkiefer von *Pterodon* ist sehr massiv und am Vorderrande wohlgerundet.

Der Schädel hat nach Filhol viel mehr Anklänge an die Gattung *Amphicyon* und an die Bären als an die Marsupialier. Das Schädeldach ist nicht mehr eben; es bilden vielmehr die Frontalia und Nasalia bereits einen, wenn auch ziemlich stumpfen Winkel. Im Gaumen fehlen die für die Marsupialier so charakteristischen Lücken und sind auch ausserdem die Zwischenkiefer nicht mehr so lang wie bei diesen. Wie bei *Hyaenodon* münden auch hier die hinteren Nasenlöcher sehr weit hinten auf der Schädelbasis.

Unter den amerikanischen Formen stehen *Dissacus* und *Oxyaena* am nächsten. Der erstere unterscheidet sich dadurch, dass an den unteren  $M$  der Vorderzacken viel schwächer ist als bei *Pterodon* und die oberen  $M$  sich dementsprechend nicht nach hinten, sondern nach vorne zu verlängert und die ursprüngliche Anordnung der drei Höcker zugleich viel besser bewahrt haben.

*Oxyaena* hat Reduction der Zahnzahl aufzuweisen; die unteren  $M$  haben aber dafür einen Innenzacken bekommen und im Oberkiefer hat der  $Pr_1$  nahezu die Gestalt eines  $M$  angenommen — im Unterkiefer aber nur in einem geringen Grade.

#### Pterodon-Skelet.

Es liegen eine Anzahl Metacarpalien und Metatarsalien sowie Phalangen und mehrere Astragalus vor, deren Erhaltungszustand darauf hindeutet, dass sie von ein und derselben Gattung herühren. Sie unterscheiden sich zugleich von denen der übrigen etwa in Betracht kommenden Raubthierformen des Quercy ganz wesentlich durch ihr ungemein dichtes gleichmässiges Gefüge. In ihrem Habitus erinnern diese Knochen zum Theil an *Hyaenodon*, zum Theil an *Ursus*, noch mehr aber an *Amphicyon*.

Was die Metapodien betrifft, so stimmen sie mit *Hyaenodon* überein bezüglich ihres gegenseitigen Längenverhältnisses und der Beschaffenheit der Rolle; was aber die Einlenkung dieser Knochen untereinander und am Carpus betrifft, so schliessen sie sich viel enger an *Ursus* an. Sie unterscheiden sich von *Ursus* jedoch sofort dadurch, dass die seitlichen sehr viel kürzer sind als die mittleren, namentlich erscheint hierin das  $Mt$  I bemerkenswerth, insoferne es nur noch halb so lang ist als das  $Mt$  IV. Am Metacarpale II liegt die Gelenkfläche für das  $Mc$  III in einer Grube, während dieselbe beim Bären mit der Facette für das Magnum eine einzige Fläche bildet; am Metatarsale IV ist die Facette für  $Mt$  III etwas herabgerückt und steht auf einem besonderen Vorsprung wie bei den Katzen und überhaupt fast sämmtlichen Raubthieren. Der Astragalus sieht dem von *Hyaenodon* sehr ähnlich, die Phalangen jedoch unterscheiden

sich durch die geringe Breite ihres proximalen Theiles; auch haben sie beinahe kreisrunden Querschnitt.

Die Unterschiede gegenüber *Amphicyon* bestehen in der erwähnten Articulation des *Mc* II am *Mc* III, sowie in der Form des Querschnitts und der distalen Partien. In diesen Punkten stimmt nämlich *Amphicyon* ganz mit dem Bären überein. Dagegen sind die seitlichen Metapodien im Vergleich zu den mittleren ebenfalls viel kürzer, und ergibt sich insoferne mehr Aehnlichkeit mit *Pterodon* als mit *Ursus*.

Länge des *Mc* II = 39 mm; Breite in Mitte = 6 mm; Breite an Rolle = 9.3 mm.

„ „ *Mc* III = 47 „ „ „ „ = 6 „ „ „ „ = 9 „

„ „ *Mc* IV = 45 „ „ „ „ = 6.5 „ „ „ „ = 9 „

„ „ *Mc* V = 33.5 „ „ „ „ = 6 „ „ „ „ = 8.5 „

Breite der Phalange für *Mc* III oben = 10.8 mm; Breite in Mitte = 7 mm; Länge = 22 mm.

Länge des *Mt* I = 30 mm; Breite in Mitte = 5 mm; Breite an Rolle = 7.5 mm.

„ „ *Mt* IV = 54 „ „ „ „ = 6.5 „ „ „ „ = 9 „

Länge der Phalange für *Mc* III = 26.5 mm; Breite oben = 11.5 mm; Breite in Mitte = 8 mm.

Länge des Astragalus = 23 mm; Breite der Facette für die Fibia = 7.5 mm.

#### *Pterodon dasyuroides* P. Gerv.

Taf. V, Fig. 1, 2, 5, 11, 12, 16, 19, 21.

Blainville. *Pt. parisiensis*, Ostéographie; *Subursi*, p. 48, pl. XII.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr., p. 236, pl. 26, fig. 7–9; pl. 28, fig. 15.

Rütimeyer. Eocäne Säugethiere, p. 87.

Filhol. Ann. scienc. géol., T. VII, p. 214, pl. 33, fig. 164–166, pl. 36, fig. 183.

„ Toulouse 1882, p. 25, pl. II, III.

Quenstedt. Petrefactenkunde 1882, p. 51, Taf. II, Fig. 7.

Lydekker. Catalogue 1885, p. 33.

Zahnreihe im Unterkiefer ( $Pr_3 - M_3$ ) = 97 mm.

Länge des  $Pr_3$  = 10 mm; Höhe = 5 mm; Dicke = 6 mm.

„ „  $Pr_2$  = 11 „ „ = 7 „ „ = 7.5 „

„ „  $Pr_1$  = 16 „ „ = 12.5 „ „ = 8.5 „

„ „  $M_1$  = 11.5 „ „ = 6 „

„ „  $M_2$  = 18.5 „ „ = 11.5 „ „ = 9 „

„ „  $M_3$  = 22 „ „ = 18 „ „ = 12 „

Oberkieferzahnreihe  $Pr_4 - M_3$  = 90 mm, die vier  $Pr$  52 mm, die drei  $M$  zusammen 38 mm.

Länge des  $Pr_4$  = 11 mm;

„ „  $Pr_3$  = 10 „

„ „  $Pr_2$  = 12 „ Breite = 7 mm;

„ „  $Pr_1$  = 13.5 „ „ = 9 „ Höhe = 9 mm.

„ „  $M_1$  = 15 „ „ = 13 „ „ = 6 „

„ „  $M_2$  = 17 „ „ = 18 „

„ „  $M_3$  = 7 „ „ = 11.5 „ „ = 9 „

Den oberen  $D_1$  hat bereits Gervais sehr genau abgebildet. Mir liegt ein Zahn vor, den ich als  $D_2$  sup. deuten möchte. Derselbe besitzt vor und hinter dem Hauptzacken noch zwei Nebenhöcker — der hintere ist der höhere — und ausserdem noch eine kurze Schneide auf seinem Rücken und einen ziemlich mächtigen Innentuberkel.

Der untere  $D_1$  zeigt ausser dem Hauptzacken noch einen sehr kräftigen Vorder- und einen etwas schwächeren Hinterzacken; ausserdem hat derselbe ein sehr starkes Basalband, das sich auf der Hinterseite des Zahnes noch zu einem kräftigem Wulste verdickt. Es hat dieser Zahn sehr viel Aehnlichkeit mit dem  $M$  von *Mesonyx*.

Der untere  $D_1$  hat eine Länge von 15.5 mm, eine Höhe von 9.5 mm und eine Breite von 7.8 mm.

„ obere  $D_2$  „ „ „ „ 15.5 „ „ „ „ 14 „ „ „ „ 11 „  
 „ „  $D_1$  „ „ „ „ 16 „ „ „ „ 10 „ „ „ „ 8.5 „

Auf diese Milchzähne von *Pterodon* bezieht sich wahrscheinlich die *Oxyaena Galliae* Filh.

— Siehe diese!

Fig. 1. Unterer $D_1$ von oben. Idem Fig. 2, 11	} Sämmtlich aus dem Calcaire de Lamandine (Tarn et Garonne).
„ 2. Derselbe von aussen. „ „ 1, 11	
„ 5. Oberer $D_1$ von unten. „ „ 12	
„ 11. Unterer $D_1$ „ innen. „ „ 1, 2	
„ 12. Oberer $D_1$ „ „ „ 5	
„ 16. „ $D_2$ „ unten. „ „ 19, 21	
„ 19. „ $D_2$ „ aussen. „ „ 16, 21	
„ 21. „ $D_2$ „ innen. „ „ 16, 19	

Vorkommen: Im Pariser Gyps, in den Ligniten von Débruge (Vaucluse), den Phosphoriten des Quercy, in den schwäbisch-schweizerischen Bohnerzen — Frohnstetten und Egerkingen — und im Eocän der Insel Wight.

**Pterodon Quercyi Filh.**

Filhol. Toulouse 1882, p. 26.

Während der echte *dasyuroides* nur drei untere *Pr* besitzen soll, findet sich bei diesem stets noch ein vierter unterer *Pr*. Eine genauere Angabe von Dimensionen oder auch nur der Hinweis, welches von seinen Originalien als Typus dieser Art betrachtet werden soll, hat Filhol nicht gegeben.

Vorläufig muss diese Species daher jedenfalls für ganz provisorisch angesehen werden.

Vorkommen: In den Phosphoriten des Quercy.

**Pterodon biincisivus Filh.**

Taf. V. Fig. 3, 4, 6, 7, 8, 20, 22.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. VII, p. 218, pl. 36, fig. 184—187.

Von dem schon länger bekannten *Pterodon dasyuroides* unterscheidet sich diese Art durch die Anwesenheit von nur  $\frac{2}{2}$   $\mathcal{F}$ . — Der Unterkiefer ist zwar nicht bekannt, doch kann allen Analogien zufolge die Zahl der  $\mathcal{F}$  nicht grösser gewesen sein als im Zwischenkiefer. Der  $\mathcal{F}_2$  ist bedeutend stärker als der  $\mathcal{F}_1$ . Vom  $C$  ist dieser Zahn ziemlich weit entfernt. Die vier oberen *Pr* besitzen mit Ausnahme des  $Pr_1$  je zwei Wurzeln. Der  $Pr_1$  besteht abgesehen von dem Aussenzacken, aus einem schneidenden, aber kurzen Talon und einem ziemlich weit zurückstehenden Innenhöcker. Während bei dem  $M_1$  und  $2$  der Hauptzacken verdoppelt erscheint, ist er hier noch einfach. Auf den beiden ersten  $M$  ist der Innenhöcker weit nach vorne gerückt. Der  $M_3$  steht senkrecht zur Zahnreihe und wird aus einem Aussen- und einem Innenzacken gebildet, die zu Schneiden umgestaltet sind und gegen einander convergieren.

Oberkiefer: Länge des $Pr_4 = 9$ mm;	
„ „ $Pr_3 = 13$ „	
„ „ $Pr_2 = 15$ „	
„ „ $Pr_1 = 12$ „	Breite = 9 mm; Höhe desselben = 10 mm
„ „ $M_1 = 12$ „	„ = 8.5 „ „ = 11 „
„ „ $M_2 = 15$ „	„ = 15 „
„ „ $M_3 = 4.5$ „	„ = 13 „

Im Vergleich zu *Pterodon dasyuroides* ist diese Art etwas kleiner, die Zacken und Schneiden der  $M$  sind viel zierlicher. Während bei dem schon länger bekannten *dasyuroides* der zweite Zacken in der Vorderhälfte der oberen  $M$  niedriger ist, hat derselbe hier eine bedeutendere Höhe erreicht als der erste.

Unterkiefer hat Filhol unter seinem Material niemals beachtet. Mir liegt ein unterer  $M$  vor, den ich für den  $M_2$  halten möchte. Der Talon ist hier schneidend und viel länger und an der Basis viel breiter als bei *dasyuroides*. Auch besitzt dieser Zahn gleich den oberen  $M$  ein viel kräftigeres Basalband als die entsprechenden Zähne der schon länger bekannten Art. Länge dieses  $M_2 = 16.5$  mm; Höhe desselben = 13.5 mm; Breite = 9 mm.

Ausserdem fand ich unter meinem Material einen Zahn, der noch als  $D_1$  des Unterkiefers angesprochen werden darf. Er kennzeichnet sich als solcher durch die starke Divergenz seiner Wurzeln. Auf seiner Innenseite zeigt der Talon einen schwachen Innenhöcker.

Länge des  $D_1 = 11$  mm; Höhe desselben = 8.5 mm.

Vorkommen: In „Calcaire de Lamandine“ und in den Phosphoriten des Quercy.

Fig. 3. Oberer  $M_2$  von unten.

Fig. 4. „ „ „ innen.

Fig. 6. Unterer  $M_2$  von aussen. Idem Fig. 7.

Fig. 7. „ „ „ oben, darunter von innen. Idem Fig. 6.

Fig. 18. „  $D_1$  „ aussen. Idem Fig. 20, 22.

Fig. 20. „ „ „ oben. „ Fig. 18, 22.

Fig. 22. „ „ „ innen. „ Fig. 18, 20.

#### Pseudopteron nov. gen.

Dieses Genus kann freilich nur auf einige isolirte Oberkiefer-Zähne gegründet werden, doch ist die Gestalt derselben so charakteristisch, dass die Aufstellung einer selbstständigen Gattung unabweisbar erscheint. Es vereinigen diese Zähne die Merkmale von *Pterodon* und *Hyaenodon* in sich.

Der letzte Molar —  $M_3$  — hat zwei Wurzeln und sieht dem von *Pterodon* ziemlich ähnlich, nur ist seine sagittale Ausdehnung relativ viel bedeutender. Die bei *Pterodon* scharf getrennten Aussentuberkel verbinden sich hier mit einander mittelst eines Kammes. Der zweite ist höher als der erste. Der Innentuberkel steht ziemlich weit zurück, ungefähr in gleicher Breite mit dem zweiten Aussentuberkel. Bei *Hyaenodon* fehlt ein solcher  $M_3$  bekanntlich vollständig.

Der  $M_2$  steht seiner Zusammensetzung nach genau in der Mitte zwischen *Hyaenodon* und *Pterodon*. Mit dem letzteren hat er den Besitz von zwei hohen Zacken in seiner Vorderhälfte und die flügelartige Verlängerung der Hintershälfte gemein, jedoch ist die Schneide der letzteren Partie hier viel schärfer und kommt somit dieser Zahn dem des *Hyaenodon* viel näher. Ausserdem ist auch hier die zweite Spitze viel höher als die erste, bei *Pterodon dasyuroides* umgekehrt — nur

bei frischen Zähnen von *Pterodon biincisivus* ist auch die zweite ebenso hoch wie die erste — endlich fehlt der bei *Pterodon* so kräftige Innentuberkel hier beinahe vollständig. Von dem sonst ungemein ähnlichen  $M_1$  der Gattung *Hyaenodon* unterscheidet sich der vorliegende Zahn durch die Anwesenheit von zwei Zacken — in der Vorderhälfte — bei *Hyaenodon* ist deren nur ein einziger vorhanden. Das Basalband ist nicht sehr deutlich. In der Vorderecke des Zahnes bildet es einen schwachen Aussenhöcker. Der muthmassliche  $M_1$  gleicht im Ganzen dem eben beschriebenen  $M_2$ , ist aber viel gedrungener, massiver und überdies kürzer.

Als  $Pr_2$  deute ich einen sehr langgestreckten dreiwurzeligen Zahn, dessen Hinterhälfte ebenfalls noch als schneidender Kamm entwickelt ist — bei *Hyaenodon* ist diese Partie sehr kurz. Der Hauptzacken steigt vorne sehr sanft an und fällt nach hinten vollkommen senkrecht ab. Vor demselben erhebt sich noch ein schwacher Höcker, desgleichen am Hinterrande der Hinterhälfte des Zahnes. Genau auf der Mitte der Innenseite war noch ein, freilich sehr kleiner Innentuberkel vorhanden, getragen von der dritten Wurzel. Es hat dieser Zahn mit dem  $Pr_2$  von *Hyaenodon* ziemliche Aehnlichkeit; der von *Pterodon* ist viel einfacher. Als  $Pr_1$  — also als echter  $R$  — kann derselbe kaum gedeutet werden, denn es weist der correspondirende Zahn sowohl bei *Pterodon* als auch bei *Hyaenodon* einen viel gedrungeneren Bau auf, ausserdem ist auch stets ein mächtiger Innenhöcker entwickelt und dürfte daher auch wohl ein solcher bei *Pseudopteron* zu erwarten sein.

Ausser diesen eben besprochenen Zähnen liegt nur noch ein weiterer vor von ganz der gleichen Beschaffenheit wie der oben erwähnte  $M_2$ . Er unterscheidet sich von demselben nur durch seine viel geringeren Dimensionen. Sollte dies etwa der echte  $M_1$  oder am Ende der  $D_1$  sein? In dem letzteren Falle wäre der als  $M_2$  bestimmte Zahn in Wirklichkeit der  $M_1$ , da der  $D_1$  stets die Gestalt seines Hintermannes hat und müsste alsdann der oben als  $M_1$  gedeutete kurze, aber massive Zahn wohl als  $M_2$  angesprochen werden. Diese Annahme ist insoferne nicht recht zulässig, als bei allen bekannten echten Creodonten, deren obere  $M$  mit einer flügel-förmigen Schneide versehen sind, stets der  $M_2$  mehr in die Länge gestreckt erscheint als der  $M_1$ , und ist es nicht sehr wahrscheinlich, dass *Pseudopteron* hiervon eine Ausnahme machen sollte. Freilich lässt sich wieder zu Gunsten dieser Ansicht anführen, dass der fragliche  $M_1$  viel kräftigere Wurzeln besitzt wie der als  $M_2$  gedeutete Zahn. Jedenfalls können diese Fragen erst dann gelöst werden, wenn einmal sämtliche Zähne beisammen gefunden sein werden.

Die Unterkiefermolaren waren nach der Analogie von *Pterodon* zu schliessen nach dem Tubercularsectorial-Typus gebaut; sie bestanden aus einem Hauptzacken in Mitte, einem kleineren Vorderzacken und einem als einfachen Höcker entwickelten, aber langgezogenen Talon. Die Anwesenheit eines Innentuberkels ist überaus unwahrscheinlich, da ein solcher auch an den oberen  $M$  nur ganz schwach angedeutet ist, sogar schwächer als bei *Pterodon*. Jedenfalls waren diese  $M$  noch viel schlanker als bei diesem.

Die Zahnformel war höchst wahrscheinlich  $\frac{3}{3} \text{ } \cancel{\text{I}} \frac{1}{1} \text{ } C \frac{4}{4} \text{ } Pr \frac{3}{3} \text{ } M$ .

Die Gattungen *Proviverra*, *Cynohyaenodon* unterscheiden sich ganz wesentlich durch den Besitz eines mächtigen Innentuberkels auf den oberen  $M$ . Das Gleiche gilt auch von dem sonst noch am nächsten stehenden Genus *Oxyacna*. Bei *Stypolophus* überwiegt noch obendrein die Breitendimension die Längendimension ganz beträchtlich. *Thereutherium* hat nur einen einzigen Höcker in der Vorderhälfte der oberen  $M$ , sonst sind seine Zähne anscheinend ungemein ähnlich, nur viel kleiner.

Man könnte vielleicht versucht sein, diese Oberkieferzähne auf die bloß durch Unterkiefer vertretenen Gattungen *Palaenictis* und *Quercytherium* zu beziehen. Mit dem letzteren stimmt zwar die Grösse ziemlich gut, doch müssen dessen obere  $Pr$  entsprechend den unteren sehr viel massiver

gewesen sein, und müssen überdies die oberen  $M$ , um mit dem Innenzacken der unteren  $M$  zusammen operieren zu können, einen mächtigen Innenhöcker besessen haben, der aber hier gänzlich fehlt. Die Gattung *Palaenictis* hat zwar schlankere  $Pr$ , die Zahl der  $M$  ist jedoch nur zwei, während hier deren zweifellos drei vorhanden waren.

Von den lebenden Raubbeutlern haben im Bau der einzelnen Zähne *Sarcophilus* und *Thylacinus* sehr viele Anklänge, namentlich stimmt der obere  $M_3$  so gut wie vollständig mit dem von *Pseudopteronodon* überein; die vorderen  $M$  besitzen jedoch je einen sehr kräftigen Innentuberkel, während ein solcher bei den vorliegenden Zähnen fehlt; überdies ist auch die Hinterhälfte der  $M$  der genannten Raubbeutler sehr viel kürzer, während sie hier als ungemein langgestreckte Schneide entwickelt ist; auch ist dieser Theil der oberen  $M$  von *Sarcophilus* und *Thylacinus* noch dazu sehr viel plumper und auch bei weitem nicht so scharf von der Vorderhälfte abgesetzt.

Es vereinigt *Pseudopteronodon* somit gewissermaassen die Merkmale von *Thereutherium*, *Pterodon* und *Hyaenodon*.

#### *Pseudopteronodon ganodus* n. sp.

Taf. V, Fig. 9, 26, 29, 33, 35, 36.

Der Grösse nach dürfte dieses Thier etwa dem Fuchs gleichkommen.

$M_3$  Länge = 5 mm; Breite = 9 mm; Höhe = 1·8 mm.

$M_2$  „ (aussen) = 10 mm; Breite = 5·5 mm; Höhe = 6·6 mm (aussen).

$M_1$  (?) „ = 8·5 mm; Breite = 5·2 mm; Höhe = 6·5 mm (aussen).

$D_1$  (?) „ = 8·8 „ „ = 4·5 „ „ = 5 „ „

$Pr_2$  „ = 9·3 „ „ = 4 ? „ = 5·5 „ „

Die Speciescharaktere fallen hier mit denen der Gattung zusammen.

Die Zähne zeichnen sich gegenüber denen anderer Creodonten durch die Glätte und den Glanz ihrer Oberfläche aus.

Fig. 9. Oberkiefer  $M_3$  von unten und von aussen. Idem Fig. 35.

„ 26. „ „  $M_2$  „ innen, von unten und von aussen. Idem Fig. 35.

„ 29. „ „  $M_1$  „ aussen „ „ „ „ innen. „ „ 35.

„ 33. „ „  $D_1$  (?) „ aussen, von innen und von unten.

„ 35. Combinirte obere Zahnreihe von aussen.

„ 36. Oberer  $Pr_2$  von aussen, von oben und von innen. Idem Fig. 35.

Vorkommen: In den Phosphoriten von Mouillac (Tarn et Garonne).

#### *Thereutherium* Filh.

Dieses von Filhol eingehend beschriebene Thier gehört zweifellos zu den *Creodonta*. Es spricht hiefür der sehr einfache Bau der Molaren, Tubercularsectorial-, beziehungsweise Trituberculartypus.

Von den echten Carnivoren unterscheidet sich *Thereutherium* wie alle *Creodonta* durch die Anwesenheit zweier  $R$ -artiger  $M$  im Unterkiefer. Auch im Oberkiefer ist der  $M_1$   $R$ -artig gestaltet.

Die Zahnformel lautet:  $\frac{3}{3} \mathcal{J} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{2}{2} M$ .

Die Form der Backzähne erinnert an *Thylacinus*, den recenten Beutelwolf, doch entfernt sich *Thereutherium* von demselben ebenso weit wie von den echten Carnivoren. Als Unterschiede, welche die Zugehörigkeit zu den Marsupialiern ohne weiteres ausschliessen, führe ich an:

1. Der Unterkiefer-Eckfortsatz verjüngt sich ganz allmählig; sein Unterrand ist schmal und biegt sich nicht nach einwärts, wie dies bei den Marsupialiern durchgehends der Fall ist;
2. die Durchbrüche am Gaumen fehlen hier völlig;
3. es werden sämtliche *Pr* gewechselt, wie bei den echten Carnivoren, während bei den Marsupialiern der Zahnwechsel sich einzig und allein auf den hintersten *Pr* jedes Kiefers beschränkt.

Vom Schädel ist nur die vordere Partie erhalten. Die beiden Oberkiefer stehen hinten weit von einander ab. Das Gesicht ist bereits ziemlich kurz geworden. Die Nasalia bilden bereits mit den Frontalia einen wenn auch noch sehr stumpfen Winkel. Die Medianlinie stösst mit der Mittellinie der Schädelbasis unter einem spitzen Winkel zusammen. Es zeigt hiemit *Therutherium* schon Fortschritte gegenüber den Didelphiden, bei denen die das Schädeldach bildenden Knochen in der gleichen Ebene liegen und zur Schädelbasis parallel gerichtet sind.

Die Unterkiefer sind auffallend dick und weichen hierin von allen übrigen Fleischfressern ab.

An einem rechten Unterkiefer konnte ich auch den Zahnwechsel constatiren. Die drei vordersten *D* sind bereits ausgefallen, der vierte ist noch erhalten. Er hat völlig den gleichen Bau wie ein echter *M*. Der *Pr*<sub>2</sub> hat soeben den Kiefer durchbrochen.

Mentalforamen befinden sich unterhalb des *Pr*<sub>3</sub> und des *Pr*<sub>4</sub>. Der Vorderrand des aufsteigenden Astes ist nicht sehr steil aufgerichtet.

Der *C* des Unterkiefers erscheint stark aufwärts gebogen.

Der untere *Pr*<sub>4</sub> ist sehr klein und besitzt bloß eine einzige Wurzel. Auch der *Pr*<sub>3</sub> hat noch keine besondere Höhe erreicht, besitzt aber zwei Wurzeln. *Pr*<sub>2</sub> sieht dem *Pr*<sub>3</sub> sehr ähnlich, der vierte *Pr* — *Pr*<sub>1</sub> — hat dagegen noch einen deutlichen Zacken auf seiner Rückseite erhalten. Jeder der zwei unteren *M* besteht in seiner Vorderhälfte aus zwei Zacken, von denen der vordere bedeutend niedriger ist. Sie bilden zwei convergirende Schneiden. Ein Innenzacken fehlt. Der Talon ist grubig, erreicht aber nur sehr geringe Grösse. Auf seinem Hinterrande erhebt sich ein relativ ziemlich hoher Zacken, ein zweiter, viel niedrigerer befindet sich auf der Aussenseite.

Alle Backzähne sowohl im Unterkiefer als auch im Oberkiefer sind mit einem kräftigen Basalband versehen, das auf den hinteren *Pr* eine Art Talon bildet. Die Oberfläche der Zähne ist sehr rauh.

Die oberen *Ț* stehen in einer Reihe, die unteren alternirend, indem der *Ț*<sub>2</sub> nach hinten geschoben ist. Auch im Oberkiefer ist der *Pr*<sub>4</sub> sehr klein und bloß mit einer Wurzel versehen. *Pr*<sub>2</sub> und *Pr*<sub>3</sub> besitzen je zwei Wurzeln. Am *Pr*<sub>3</sub> hat sich das Basalband auf der Hinterseite etwas verdickt; am *Pr*<sub>2</sub> tritt ein zweiter Zacken auf, auf der Rückseite des Zahnes. *Pr*<sub>1</sub> besteht aus einem hohen Zacken, einer hinter demselben befindlichen kurzen Schneide und einem schwachen Innentuberkel. Dieser Zahn hat auch gleich dem *M*<sub>1</sub> eine dritte Wurzel. Der *M*<sub>1</sub> sieht seinem Vorgänger, *Pr*<sub>1</sub>, sehr ähnlich, die Schneide in der zweiten Hälfte ist jedoch länger und der Innenzacken stärker entwickelt. Der *M*<sub>2</sub> hat zwar drei Wurzeln, ist aber sehr klein; er besteht aus einem Zacken und einem inneren Talon und wird wie alle Zähne von einem kräftigen Basalband umgeben.

Von *Pterodon* unterscheidet sich *Therutherium* durch das Fehlen der dritten *M* und den noch einfacheren Bau des oberen *M*<sub>1</sub>. Auch ist der Talon der unteren *M* hier als Grube entwickelt.

Unter den Formen aus dem amerikanischen Tertiär stehen wohl die Gattungen *Triisodon* und *Dissacus* am nächsten, doch unterscheiden sich dieselben wesentlich durch die Existenz eines dritten unteren *M*; ausserdem hat sich auch der Talon bei diesen *M* als Schneide entwickelt.

*Stypolophus* und *Deltatherium* weichen in Folge der Anwesenheit eines Innenzacken auf den unteren *M* sehr bedeutend von *Thereutherium* ab; sie gehören überdies in die Gruppe mit kantigen Höckern.

*Oxyaena* stimmt in der Zahnzahl sehr gut überein, der obere *M* hat indess noch einen Innenhöcker, ebenso ist ein Innenzacken auf den unteren *M* vorhanden.

Ich stelle hierher zwei Oberarmknochen, die sich durch die auffallende Dicke ihres Caput auszeichnen; sie nähern sich hierin dem recenten *Thylacinus*, unterscheiden sich aber durch ihre beträchtliche Biegung und die Anwesenheit einer freilich nur mehr schwachen Deltoid-Crista.

In diesen beiden Punkten erinnern diese Knochen an *Didelphys*. Was die Beschaffenheit der Trochlea, des Capitulum und des Epicondylarforamen betrifft, so ergibt sich eine ziemlich grosse Aehnlichkeit mit den Viverren.

Wahrscheinlich gehören hierher auch die Taf. IV, Fig. 64, 65 abgebildeten Ober- und Unterschenkelknochen. Der erstere besitzt einen sehr kräftigen zweiten Trochanter; der dritte Trochanter ist bloß schwach angedeutet. Der Schaft hat nahezu kreisrunden Querschnitt und ist an allen Stellen gleich dick. Die Condyli sind sehr kräftig entwickelt.

Die Tibia zeichnet sich durch ihre Schlankheit aus, zu der übrigens die Breite des Epiphyse in einem starken Contrast steht. Die obere Partie verbreitert sich sehr rasch. Die Crista interossea springt sehr weit vor. Es hat dieser Knochen grosse Aehnlichkeit mit dem von *Didelphys*.

Von *Thereutherium* ist bis jetzt bloß eine einzige Art bekannt.

#### *Thereutherium thylacodes* Filh.

Taf. IV, Fig. 64, 65; Taf. V, Fig. 13, 15, 24, 25, 27, 28, 30, 31, 34.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. VIII, p. 2, pl. I, fig. 189—196.

P. Gerv. Zool. et Pal. gén. T. II, p. 53.

Unterkiefer: Die Länge der unteren Zahnreihe = 17 mm ( $Pr_4 - M_2$ )?

Die zwei *M* messen zusammen 7·5 mm, die vier *Pr* 10 mm.

Länge des  $Pr_3$  = 2·5 mm.

„ „  $Pr_2$  = 3 „ Höhe desselben = 2·5 mm.

„ „  $Pr_1$  = 3·8 „ „ „ = 3·5 „

„ „  $M_1$  = 3·8 „ „ „ = 3·5 „

„ „  $M_2$  = 3·8 „ „ „ = 3·5 „

} bei den Münchener Exemplaren.

Höhe des Kiefers beim  $Pr_4$  = 6 mm } nach Filhol.

„ „ „ „  $M_2$  = 8 „ }

„ „ „ „  $Pr_4$  = 5·5 „ } bei den Münchener Exemplaren.

„ „ „ „  $M_2$  = 6·5 „ }

Länge des Kiefers = 32 mm (von  $\mathcal{F}_1$ —Eckfortsatz).

Höhe des aufsteigenden Astes = 13·5 mm.

Oberkiefer:  $Pr_1 - 4$  = 10? mm.  $M_1 - M_2$  = 5·3 mm.

Länge des  $Pr_3$  = 2 mm.

Länge des  $M_1$  = 4 mm; Breite desselben = 3·8 mm.

„ „  $Pr_2$  = 3·5 „ Höhe = 3 mm. „ „  $M_2$  = 1·3 „; „ „ = 2 „

„ „  $Pr_1$  = 3·5 „ „ = 3 „

Länge des Humerus = 28 mm. Dicke des Caput = 6·8 mm. Breite am distalen Ende = 7 mm.

Länge des Femur = 34 mm. Abstand der Condyli = 7 mm. Breite in Mitte = 3.5 mm.  
 „ der Tibia = 41 mm. Breite der Epiphyse = 7.5 mm. Breite am distalen Ende = 4.5 mm.  
 Breite in Mitte = 2.5 „

Vorkommen: In den Phosphoriten des Quercy (Escamps bei Lalbenque, selten in Mouillac).

Fig. 13. Unterkiefer von aussen in natürlicher Grösse (combinirt).

Fig. 15. Derselbe von innen „ „ „

Fig. 27. „ „ oben „ „ „

Fig. 34. Unterkiefer mit Milchzahn und dem hervorbrechenden  $Pr_2$  nebst den beiden  $M$ , von Aussenseite.

Fig. 28. Unterkiefer-Zahnreihe von oben.  $\frac{1}{2}$  nat. Grösse. Idem Fig. 13, 15, 27.

Fig. 24. Humerus vom erwachsenen Thier von hinten, nat. Grösse. Fig. 31 von vorne.

Fig. 25. Humerus von einem jüngeren Individuum von hinten. Fig. 30 von vorne.

Taf. IV, Fig. 64. Femur von vorne und von hinten.

Taf. IV, Fig. 65. Tibia „ „ „ „ „

### Oxyaena Cope.

Zahnformel:  $\frac{3}{3} \text{ } \overline{\text{I}} \frac{1}{1} \text{ } C \frac{4}{4} \text{ } Pr \frac{2}{2} \text{ } M$ .  $Pr_4$  hat in beiden Kiefern bloß eine Wurzel; die drei hinteren  $Pr$  des Oberkiefers tragen je einen Innenhöcker, der am  $Pr_1$  am stärksten ist. Auf der Hinterseite von  $Pr_3$ ,  $Pr_2$  und  $Pr_1$  hat sich ein secundärer Höcker angesetzt, am  $Pr_1$  findet sich ein solcher Höcker auch am Vorderrande. Die Vorderseite der vorderen  $Pr$  steigt ziemlich sanft an. Die Hinterseite fällt steil ab. Die unteren  $Pr$  tragen auf ihrer Rückseite ebenfalls je einen Höcker. Alle  $Pr$  sind mit einem sehr kräftigen Basalband versehen. Der obere  $M_1$  besitzt zwei Zacken in seiner Vorderhälfte; der zweite ist der höchste. Die Hinterhälfte ist als Schneide entwickelt.  $M_2$  ist sehr kurz und steht schräg zur Zahnreihe, ganz wie bei *Pterodon*. Die beiden unteren  $M$  tragen im Gegensatz zu den  $Pr$  auf ihrer Innenseite noch einen kleinen Zacken. Der Talon ist länger aber niedriger als bei *Pterodon*, aber gleichfalls als Schneide entwickelt.

Mit *Pterodon* hat *Oxyaena* also gemein die ungefähre Gestalt der oberen  $M$ , nur ist ihre Zahl verschieden. Die unteren  $M$  unterscheiden sich, abgesehen von ihrer geringen Zahl auch durch die Anwesenheit eines Innenzackens. Von *Palconictis*, welcher die gleiche  $M$ -Zahl aufweist, weicht *Oxyaena* insofern ab, als ihre unteren  $M$  mit einem schneidenden Talon versehen sind.

Die obere Zahnreihe von *Oxyaena* ist verhältnissmässig schon sehr kurz geworden, die Zähne schliessen ziemlich dicht aneinander.

Das Schädeldach ist sehr massiv und trägt einen hohen Pfeilnalkamm. Der Jochbogen sowie die ganze Orbitalregion hat ziemlich viel Aehnlichkeit mit der entsprechenden Partie des Katzenschädels.

Die Humerusepicondyloli stehen ziemlich nahe beisammen. Die Grube am proximalen Ende des Radius ist von sehr mässiger Tiefe. Die distale Fläche der Ulna hat dreiseitigen Umriss, das Pyramidale hat nahezu Würfelform, ähnlich wie bei *Thylacinus*; unter allen Carnivoren ist noch das des Bären am ähnlichsten. Am Ileum findet sich nach Cope oberhalb des Acetubulum ein Höckerchen — processus spinosus anterior interior — beim Bären zwar auch nicht fehlend, aber nicht mehr so gross. Ganz besonders charakteristisch ist der Tarsus. Die proximale Facette des Astragalus ist nur ganz wenig vertieft, eine Gelenkfläche für die Fibula fehlt gänzlich. Das Cuboid schiebt sich zwischen Calcaneus und Astragalus sehr weit herein — wie imehr als bei *Hyaenodon*. — Die Zahl der Zehen beträgt sowohl am Vorder- als auch am Hinter-

füsse je fünf und sind alle von ungefähr gleicher Grösse. Das Längenverhältniss der Metacarpalien und Metatarsalien zu den übrigen Knochen ist nahezu das nämliche wie beim Bären. Die Nagelglieder sind sehr kurz, vorne abgestutzt, aber zugleich geschlitzt. Der Fuss war plantigrad, der Daumen wahrscheinlich etwas beweglich in horizontaler Richtung. Das Thier hatte einen langen Schwanz.

Der Schädel erscheint im Verhältniss zu den Extremitäten auffallend gross.

Das Skelet dieses Thieres hält im Ganzen, was seine Organisation anlangt, so ziemlich die Mitte zwischen den Raubbeutlern und den echten Carnivoren.

### Oxyaena Galliae Filh.

Filhol. 1882. Toulouse, p. 34.

Lydekker. Catalogue 1885, p. 36, fig. 3.

Filhol fand im „Calcaire de Lamandine“ ein Oberkieferfragment mit dem  $C$  und den vier  $Pr$ , das er auf *Oxyaena* beziehen zu müssen glaubt. Der  $Pr_4$  hat bloß eine Wurzel, der  $Pr_3$  deren zwei.  $Pr_1$  und  $2$  stimmen mit denen der amerikanischen *Oxyaena*-Arten vollständig überein; sie sind nur grösser aber relativ schmaler als diese (wenigstens als *morsitans* und *forcipata*; *lupina* steht anscheinend in der Grösse sehr nahe). Leider hat Filhol dieses wichtige Stück nicht abgebildet. Lydekker fand unter dem Material des britischen Museums ein Oberkieferfragment und ein Unterkieferbruchstück. Die  $\mathcal{F}$  dieses Unterkiefers waren stark nach vorwärts geneigt. Nach Filhol fehlen untere  $\mathcal{F}$ . — Dagegen spricht derselbe von drei oberen  $\mathcal{F}$ . An dem Lydekker'schen Original trägt der Zwischenkiefer nur zwei  $\mathcal{F}$ , von denen der äussere sehr viel kräftiger ist als der innere.

Länge der  $Pr_1 = 17$  mm, Höhe = 13 mm.; Breite = 14 mm.

„ „  $Pr_2 = 17$  „ „ = 12 „ „ = 12 „

Ich muss gestehen, dass ich von der Richtigkeit der Bestimmung dieser Reste keineswegs überzeugt bin; es will mir fast scheinen, als ob diese Oberkiefer nur Milchgebisse von *Pterodon* seien, dessen vordere  $Pr - Pr_4$  und  $3$  — allerdings schon durchgebrochen sind, während die  $D_2$  und  $D_1$  noch in Activität stehen. Diese letzteren haben nämlich in der That grosse Aehnlichkeit mit  $Pr$  von *Oxyaena* — sie tragen ebenfalls einen Innenhöcker und sind sehr in die Länge gezogen, während am  $Pr_1$  von *Pterodon* der Innenhöcker erst ganz schwach entwickelt erscheint und der  $Pr_1$  sehr viel kürzer bleibt als der von *Oxyaena*; es schliesst sich in dieser Beziehung *Pterodon* auf's Engste an *Hyaenodon* an. Auch in den Dimensionen stimmen die angeblichen  $Pr$  von *Oxyaena* ganz ausgezeichnet mit den wirklichen  $D$  von *Pterodon*; endlich ist auch der Fundort der gleiche.

Echte *Oxyaena*-Arten gibt es demnach wahrscheinlich nur im Eocän von Nordamerika. Es sind dies:

*Oxyaena morsitans* Cope, 100. Merid., p. 98, pl. 34, fig. 1—13.

„ *lupina*, Cope, 100. Merid., p. 101, pl. 34, fig. 14—37, pl. 35, fig. 1—4.

„ *forcipata*, Cope, 100. Merid., p. 105, pl. 35, fig. 7—12, pl. 36, pl. 37, fig. 1—5.

„ „ Cope. Tertiary Vertebr., p. 318, pl. XXIVc, fig. 11—14, pl. XXIVd, fig. 1—18.

*Pachyaena ossifraga*. Cope.

100. Meridian, p. 94, pl. XXXIX, fig. 10.

Dieser Name gründet sich auf einen oberen Zahn, dessen Stellung nicht einmal sicher zu ermitteln ist. Wahrscheinlich ist es der  $Pr_1$ . Derselbe ist sehr massiv und besteht aus einem grossen Innenhöcker und zwei noch grösseren Aussenhöckern, wozu noch am Vorder- und Hinterrande je ein kleinerer kommt, gebildet durch die Anschwellung des Basalbandes; dieses letztere ist auf der Innenseite des Zahnes sehr schwach geworden. Die Höcker stellen dicke hohe Kegel dar. Die Krone hat im Ganzen dreiseitigen Umriss, ist jedoch zwischen Hauptaussenhöcker und dem Innentuberkel sehr beträchtlich eingeschnürt.

Cope ist nicht ganz im Klaren, welchem Thier er diesen Zahn zuschreiben soll. Derselbe gehört indess doch wohl zu *Oxyaena*.

*Ambloctonus* Cope.

Die Gattung *Ambloctonus* hat wohl  $\frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$ . Es stammt dieselbe aus dem nordamerikanischen Tertiär. Die dürftigen Reste gestatten kaum eine präzisere Diagnose, namentlich ist die Zahnformel nur mit annähernder Sicherheit zu bestimmen. Die Zahl der  $M$  dürfte drei betragen. Die unteren  $M$  haben ungefähr gleiche Grösse. Jeder derselben besteht aus zwei massiven Zacken in der Vorderhälfte und einem kleinen Talon. Ein Innenzacken scheint nicht vorhanden zu sein. Der Talon ist offenbar schneidend, doch hat sich am  $M_1$  ein winziger Innenhöcker entwickelt; auf seiner Innenseite ist dieser Talon mit einem ziemlich kräftigen Basalband versehen.

Die oberen  $M$  sehen nach Cope denen von *Hyaenodon* sehr ähnlich. Der letzte  $M$  soll nicht quergestellt sein, sondern wahrscheinlich dem  $M_1$  gleichen. Es ist dies jedoch auf keinen Fall möglich, denn da der obere  $M$  ausschliesslich dem Talon des unteren  $M$  aufliegt, ein solcher Talon am unteren  $M$  hier aber wirklich vorhanden ist, so muss auch der letzte obere  $M$  als Querschnitt entwickelt sein. — Der Vergleich mit *Hyaenodon* ist völlig unzutreffend, da bei diesem der untere  $M_3$  nur eine Doppelschneide darstellt, ein Talon aber vollständig fehlt, weshalb auch in Wirklichkeit gar kein oberer  $M_3$  existirt. Was Cope für den letzten oberen  $M$  von *Ambloctonus* hält, ist nämlich offenbar der  $M_2$ . Ein  $M_3$  war jedenfalls vorhanden, war aber ebenso sicher nicht länger als der Talon des unteren  $M_3$  und hatte zweifellos den nämlichen einfachen Bau wie jener von *Pterodon*. Der  $M_1$  und  $M_2$  zeigen auf ihrer Aussenseite je drei Zacken, der hinterste davon als Schneide entwickelt, und einen ziemlich weit hereingreifenden Innenhöcker; auch sie hatten jedenfalls mit den  $M$  von *Pterodon* grosse Aehnlichkeit, doch waren sie nicht so lang gestreckt, vielmehr hatte ihr Umriss eher die Gestalt eines gleichseitigen Dreiecks. Der  $Pr_1$  des Oberkiefers besass jedenfalls einen kräftigen Innenhöcker.

Die Zähne von *Synoplotherium* zeigen wohl allerlei Anklänge, doch kommt dieses Thier gleichwohl der Gattung *Hyaenodon* näher als den *Ambloctonus*.

Am Femur ist ein, allerdings nur schwacher dritter Trochanter entwickelt. Die distale Gelenkfläche der Tibia zeigt eine nur geringe Ausfurchung entsprechend der nahezu ebenen proximalen Fläche des Astragalus. Die Articulationsfläche der Ulna gegen den Carpus zeichnet sich durch ihre bedeutende Ausdehnung aus.

Bisher nur eine einzige Art bekannt: *Ambloctonus sinuosus* Cope. 100. Meridian, p. 91, pl. XXXIII. Am. Nat. 1884, p. 263, fig. 4, 5.

## Sarcothraustes Cope.

Diese Gattung ist noch sehr unvollständig bekannt; Cope spricht zwar von einem unteren  $M$ , in Wirklichkeit scheint dieser fragliche Zahn jedoch der  $Pr_1$  zu sein, da er die vierte Stelle im Kiefer einnimmt und der vorderste  $Pr$  nur eine Wurzel besitzt, folglich also wahrscheinlich auch als der  $Pr_4$  gedeutet werden muss. Es kann dieser angebliche  $M$  auch schon deswegen nicht wohl ein echter  $M$  sein, da an ihm auch nicht einmal eine Spur von einem Vorderzacken wahrzunehmen ist.

Der Kiefer selbst besitzt eine sehr beträchtliche Höhe. Die Zahl der  $\mathcal{Z}$  war vermuthlich  $\frac{3}{3}$ .

Der  $C$  war nicht besonders stark. Die unteren  $Pr$  sind mit Ausnahme des vordersten zweiwurzlig. Sie stellen sehr massive Kegel dar. Die beiden letzten hatten jedenfalls einen Hinterhöcker. Die Gestalt der unteren  $M$  dürfte wohl von jener der *Pterodon*- $M$  nur wenig verschieden gewesen sein, nur war der Vorderzacken jedenfalls noch nicht besonders kräftig entwickelt — wegen Platzmangels. Dafür hatte der Talon vermuthlich eine nicht unbeträchtliche Grösse; auch war er wohl als stumpfer Kegel ausgebildet. Die oberen  $Pr$  stellten mit Ausnahme des  $Pr_1$  und  $Pr_2$  wahrscheinlich bloß einfache Kegel dar. Dagegen besaßen diese beiden letzteren wohl bereits je einen kräftigen Innenhöcker. Die beiden ersten  $M$  — oder der erste allein bei nur zwei  $M$  — waren echt trituberculär und dabei noch sehr kurz, der letzte  $M$  hatte eine schräge Stellung und besaß wohl nur einen Aussenhöcker.

Die Zahl der  $M$  ist hier durchaus unsicher. Es wäre nicht ganz unmöglich, dass dieselbe wie bei *Oxyacna* bereits eine Reduction erlitten hätte.

Die Gattung *Sarcothraustes* ist jedenfalls im Zahnbau eine der primitivsten Creodontenformen. Am nächsten steht wohl *Ambloctonus* einerseits und *Mesonyx* anderseits.

Wenn wir die Zahl der  $M$  mit Sicherheit anzugeben im Stande wären, so hätten wir wohl in dieser Gattung den Stammvater der dickzahnigen Creodonten, also der Gattungen *Mesonyx*, *Dissacus*, *Pterodon*, *Oxyacna*, *Hyacnodon* etc. zu erblicken. Im Falle aber die Zahl der  $M$  sich als  $\frac{2}{2}$  erweisen sollte, hätten wir es mit einer Form zu thun, die zwar die ursprüngliche Beschaffenheit des Gebisses noch bewahrt, in ihrer Zahnzahl aber bereits Reduction erlitten hat, was indess auch schon als Fortschritt gedeutet werden müsste.

*Sarcothraustes antiquus* — Cope. Tert. Vert. p. 347. pl. XXIVd, fig. 19—22.

## Mesonyx Cope.

Diese Gattung gehört zu den bestbekanntesten Creodonten.

Die Zahnformel ist zweifellos  $\frac{3}{3} \mathcal{Z} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$ . Der zweite untere  $\mathcal{Z}$  ist offenbar schon aus der Reihe gedrängt. Die Caninen haben mässige Grösse. Die  $Pr$  scheinen mit Ausnahme des  $Pr_4$  — in beiden Kiefern einwurzlig — sowie des oberen  $Pr_1$  je zwei Wurzeln zu besitzen. Es sind massive Kegel und haben auch schon mit Ausnahme des  $Pr_4$  je einen Hinterzacken angesetzt. Am unteren  $Pr_1$  kommt dazu noch ein Vorderzacken, so dass dieser Zahn von einem echten  $M$  kaum mehr zu unterscheiden ist. Der obere  $Pr_1$  trägt wie immer einen kräftigen Innenhöcker und dazu noch einen zweiten Aussenhöcker. Auch dieser Zahn sieht den echten  $M$  schon sehr ähnlich. Die oberen  $M$  sind echt trituberculär; ihr Querschnitt stellt ein gleichseitiges Dreieck dar. Am Vorder- und Hinterrand hat sich das Basalband noch zu secundären Höckern ausgebildet, von denen der Hinterhöcker des  $M_2$  fast so gross geworden ist wie die beiden primären Aussenhöcker. Der  $M_3$  besteht bloß aus je einem Aussen- und einem Innenhöcker.

Die unteren  $M$  haben je einen niedrigen Vorderzacken, einen ziemlich hohen Hauptzacken und einen ebenfalls als Kegel entwickelten Talon. Ein Basalband fehlt vollständig. Bezeichnend

für *Mesonyx* ist der rundliche Querschnitt aller Höcker und Zacken. Die letzteren sind ausserdem auch sehr stumpf.

Von *Pterodon* unterscheiden sich die unteren *M* durch die geringe Höhe und die Stumpfheit der Zacken; den oberen *M* fehlt der flügelartige Fortsatz des *Pterodon*-Zahnes; auch hat sich überhaupt der Trituberculartypus fast gar nicht geändert.

Bei *Sarcothraustes* haben die unteren *Pr* keinen Vorderzacken; an den oberen *M* ist noch kein secundärer Höcker zu beobachten.

Bei *Dissacus* fehlt den unteren *M* der Vorderzacken nahezu vollständig, dafür hat sich aber der Hauptzacken im Verhältniss sehr bedeutend vergrössert; ferner hat sich am Vorderende der oberen *M* ein flügelartiger Fortsatz entwickelt.

Der Unterkiefer zeigt merkwürdigerweise die sonst nur bei den Marsupialiern beobachtete Einwärtsbiegung des Eckfortsatzes noch sehr deutlich. Da aber die Zahl der *Ƴ* und *M* genau mit jener der echten Placentalier übereinstimmt, so darf wohl auf dieses Moment kein allzu grosses Gewicht gelegt werden; wir haben es vielmehr mit einem übrig gebliebenen Erbstück zu thun. Ich werde in dieser Ansicht noch dadurch bestärkt, dass die für die Marsupialier charakteristische, zwischen beiden Femurtrochantern befindliche Längswulst hier gewissermassen als Compensation für dieses Ueberbleibsel sehr viel beträchtlicher reducirt erscheint, als dies sonst bei den Creodonten, z. B. bei *Cynohyaenodon* — siehe Tafel VII, Fig. 17 — der Fall zu sein pflegt.

Das Cranium hat offenbar eine ganz auffallend geringe Capacität. Die Jochbogen stehen weit vom Schädel ab. Im Gegensatz zu *Pterodon* sind jedoch die Lücken im Gaumen vollständig geschlossen.

Der Humerus ist noch ziemlich kurz, auch hat sich das Epicondylarforamen erhalten. Dagegen sehen wir einen gewaltigen Fortschritt in der mächtigen Entwicklung der Rolle.

Die Ulna ist noch ungemein massiv und steht noch beinahe genau hinter dem Radius.

Am Femur ist ein schwacher dritter Trochanter entwickelt. Der für die Marsupialier charakteristische Wulst zwischen dem grossen und kleinen Trochanter ist hier auf einen kleinen, zwischen dem grossen Trochanter und dem Collum stehenden Knopf reducirt. Die Tibia dürfte bedeutend kürzer sein als der Oberschenkel.

Die Metacarpalien scheinen dem von *Hyaenodon* sehr ähnlich zu sein. Der Astragalus ist breiter als bei diesem, stimmt jedoch mit ihm insofern überein, als auch hier das Cuboid nur auf eine ziemlich kurze Strecke articulirt und nicht wie bei *Oxyaena forcipata* sich zwischen Astragalus und Calcaneus einkeilt.

Die Krallen sind nicht mehr scharf und spitzig wie bei anderen Creodonten, sondern stumpf und an ihrem Vorderende gespalten wie bei manchen Insectivoren z. B. *Talpa*.

Vorkommen: Nur im Eocän von Nordamerika.

*Mesonyx obtusidens* Cope. Tert. Vertebrata, p. 355, pl. XXVI, fig. 3—12, pl. XXVII, fig. 1—24.

*Mesonyx ossifragus* Cope. Tert. Vertebrata, p. 362, pl. XXVIIIa—XXVIIId, XXIVe, fig. 14—19. Am. Naturalist 1884, p. 264, fig. 6, 8—10.

*Mesonyx lanius* Cope. Am. Naturalist 1884, p. 265, fig. 7, und

*Mesonyx Synoplotherium* Cope. Tertiary Vertebrata, p. 358, pl. XXVII, fig. 25—28, pl. XXVIII, XXIX, fig. 1—6.

## Dissacus Cope.

Zahnformel  $\frac{?}{?} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$ .

Die unteren Zähne bestehen aus einem hohen kegelförmigen Zacken, die *M* sowohl wie die *Pr*, nur ist bei diesen letzteren die Spitze mehr nach rückwärts gerichtet. Schon am *Pr*<sub>3</sub> ist ein schneidender Talon entwickelt, am *Pr*<sub>1</sub> auch ein schwacher Vorderzacken. Der Vorderzacken der unteren *M* ist fast ganz verschwunden, ein Innenzacken fehlt gänzlich. Unterkiefer schlank. Der obere *Pr*<sub>4</sub> hat gleich dem unteren *Pr*<sub>4</sub> bloß eine Wurzel. Schon am *Pr*<sub>3</sub> hat sich ein Innenhöcker entwickelt. Am *Pr*<sub>1</sub> ist derselbe ausserordentlich kräftig. Am *Pr*<sub>3</sub> ist auch bereits der zweite Aussenhöcker angedeutet, freilich vorerst nur als niedrige Schneide. Am *Pr*<sub>2</sub> wird dieselbe schon höher und am *Pr*<sub>1</sub> ist der zweite Aussenhöcker fast ebenso hoch und dick wie der ursprüngliche Höcker. Der Innenhöcker erscheint sowohl an den *Pr* als auch an den *M* ungemein scharf abgesetzt. Während sein Hinterrand fast in der Verlängerung des Hinterrandes des zweiten Aussenhöckers liegt, ist der Vorderrand von der Vorderseite des ersten Aussenhöckers durch eine tiefe Bucht getrennt. Der *M*<sub>3</sub> des Oberkiefers ist zwar nicht bekannt, hatte aber jedenfalls bloß einen Aussen- und einen Innenhöcker und war zweifellos sehr kurz.

Diese Gattung steht dem *Mesonyx* sehr nahe, unterscheidet sich aber durch die geringere Entwicklung des Vorderzackens der unteren *M* und durch die sonderbare Stellung des Innenhöckers der oberen *M*; bei *Mesonyx* alternirt derselbe genau mit den Aussenhöckern und ist vom Vorder- und Hinterrand des Zahnes gleich weit entfernt.

*Dissacus navajovius*. Cope. Tert. Vert. p. 345, pl. XXV c. fig. 1. Am. Naturalist 1884, p. 267. fig. 11.

*Dissacus carnifex* Cope Tert. Vert. p. 345, pl. XXIV g, fig. 3, 4.

## Triisodon Cope.

Die Zahnformel ist wohl hier  $\frac{?}{?} \mathcal{F} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$ .

Die drei unteren *M* bestehen in ihrer Vorderhälfte aus drei Zacken, von denen der kegelförmige Aussenzacken ungemein massiv geworden ist, während der Innenzacken bedeutend schwächer bleibt und der Vorderzacken fast ganz verschwunden ist. Der Talon besteht aus einem sehr massiven Aussenhöcker und einem winzigen Innenhöcker. Dazu kommt ein kräftiges Basalband. Die oberen *M* sind sämtlich trituberculär, erhalten aber noch dazu einen kleinen secundären Innenhöcker. Der *M*<sub>3</sub> ist beträchtlich kürzer und kleiner und hat auch ovalen statt dreieckigen Querschnitt. Die oberen *Pr*<sub>1</sub> und <sub>2</sub> bestehen der Hauptsache nach aus einem ungemein massiven kegelförmigen Aussenhöcker und einem sehr schwachen Innenhöcker. Dazu kommt hinten noch ein Basalhöcker, am Aussenrande gelegen. Diese *Pr* besitzen gleich den *M* ein kräftiges fast den ganzen Zahn umschliessendes Basalband. Der untere *Pr*<sub>1</sub> nur bei einer Art — *levisianus* — bekannt, hat hinter seiner Spitze noch zwei Höcker. Incisiven sind bis jetzt nicht beobachtet, vermuthlich war ihre Zahl reducirt.

Der Zahnzahl und der Form der *M* nach scheint *Quercytherium* nicht allzufern stehen, nur sind dessen *M* viel schlanker und haben jedenfalls kantige Höcker. *Dissacus* besitzt keinen Innenzacken an den unteren *M*, sonst sehr ähnlich.

*Triisodon quivirensis* Cope. Tert. Vert. p. 272, pl. XXV c, fig. 2. Am. Naturalist 1884, p. 257, fig 1.

*Triisodon heilprinianus* Cope. Tert. Vert. p. 273 (pl. XXVIII a, Fig. 2 nicht auffindbar).

*Triisodon levisianus* Cope. Tert. Vert. p. 273, pl. XXIVf, fig. 3 (*Pr*<sub>1</sub> mit zwei Höckern auf der Hinterseite).

*Triisodon conidens* Cope. Tert. Vert. p. 274, pl. XXIII d, fig. 9, 10.

#### Protopsalis Cope.

Diese offenbar höchst wichtige Gattung ist bis jetzt nur in dürftigen Fragmenten bekannt, nur ein paar untere *M* und der Oberschenkel nebst einem Metacarpale IV.

Der kleinere *M* besteht aus zwei, etwa unter einem rechten Winkel zusammenstossenden, schmalen Schneiden, einem sehr kleinen Innenzacken und einem sehr kurzen, wahrscheinlich schneidendem Talon.

An dem zweiten *M*, vermuthlich hinter dem ersteren stehend, ist der Hauptzacken noch höher und stösst derselbe mit dem Vorderzacken unter einem ziemlich stumpfen Winkel zusammen, aber doch sind beide Zacken steiler aufgerichtet als am letzten *M* von *Hyaenodon*. Das Basalband bildet einen winzigen Talon.

Die Verwandtschaft dieses Thieres zu *Hyaenodon* ist wohl ziemlich sichergestellt, doch wäre es auch vielleicht nicht ganz unzulässig, hier eine Andeutung dafür zu finden, dass die Katzen auf wirkliche Creodonten zurückzuführen sein dürften; die Aehnlichkeit mit Felidenzähnen ist sicher nicht gering.

Der Oberschenkel besitzt einen kleinen dritten Trochanter. An dem fraglichen Metacarpale IV — es dürfte wohl doch eher das Metatarsale IV sein — sind die beiden Facetten für das Metacarpale III getrennt, was mir sonst bei keinem Creodonten oder Carnivoren — abgesehen von *Canis* — bekannt ist; auffallend ist auch die ziemlich lose Einlenkung des Metacarpale V. <sup>1)</sup>

Nur eine Art bekannt aus dem Eocän von Nordamerika:

*Protopsalis tigrinus*. Cope, Tert. Vert., p. 321, pl. XXV b, fig. 1—7. Americ. Naturalist 1884, p. 483, fig. 27.

#### Patriofelis Leidy.

Diese Gattung ist ganz ungenügend bekannt.

*P. ulta*. — Western Terr., p. 114, pl. II, fig. 10, in  $\frac{1}{2}$  nat. Grösse, und pl. VII, fig. 20, nat. Grösse.

Hinter dem *C* stehen fünf Zähne. Die *M* haben unten je zwei Wurzeln. Die *M* bestehen anscheinend aus je einem Vorderzacken und einem Hauptzacken, die zusammen wie bei *Hyaenodon* zwei convergirende Klingen darstellen. Der Talon war jedenfalls sehr klein und als Schneide entwickelt. Der obere Zahn, ein *Pr* — pl. VII, fig. 20, hat einen Talon. Seine Zugehörigkeit zu *Patriofelis* ist sehr problematisch.

Hat Jaguar-Grösse. Im Bridger-bed, Eocän. Nach Leidy steht dieses Thier zwischen den Katzen und Hunden.

Cope — Tertiary Vertebrata, p. 260 — stellt diese Gattung zu den *Mesonychidae*, einer Familie der *Creodonta*.

<sup>1)</sup> Wenn dieser Knochen, was ich eher glaube, das Metatarsale IV darstellt, so unterscheidet er sich von *Hyaenodon* durch die Breite und Höhe sowie die Flachheit der Facette für das Metatarsale V und die unmittelbare Anlagerung der Facette für das Metatarsale III an jene für das Cuboid.

## Palaeonictis Blainville.

Der genannte Autor basirte obigen Gattungsnamen auf mehrere Unterkiefer aus den untereocänen Ligniten des Soissonais. Sie sollen nach ihm an *Viverra*, namentlich an *Mangusta* erinnern. Schon P. Gervais bezweifelte die Richtigkeit dieser Angabe, war jedoch ebenfalls nicht im Stande, die wahre Natur dieses *Palaeonictis* genauer festzustellen; doch bringt er ihn bereits mit *Hyacnodon* in Beziehung und weist auf die Aehnlichkeit mit *Didelphys* und *Sarcophilus* hin.

Der Kiefer ist sehr massiv, die Zahnreihe im Verhältniss auffallend kurz. Die Zahl der  $\mathcal{F}$  wird nicht angegeben. Die der *Pr* beträgt zweifellos vier, jene der *M* zwei.

Der  $Pr_4$  hat nur eine einzige Wurzel und steht dicht hinter dem *C*. Die übrigen *Pr* besitzen je zwei Wurzeln. Schon der  $Pr_3$  ist mit einem nicht allzu schwachen Talon versehen. Derselbe wird am  $Pr_2$  und  $1$  zu einem ziemlich hohen Kegel. Dazu tritt noch ein kräftiges Basalband, das sich vorne und hinten beträchtlich in die Höhe schiebt. Die *M* zeigen in ihrer Vorderhälfte drei Zacken — der äussere wie immer am höchsten; die Hinterhälfte — Talon trägt ebenfalls drei Zacken, die jedoch nur sehr geringe Höhe erreichen. Der Talon selbst ist sehr kurz. Die Dicke der *M* scheint nicht allzu bedeutend gewesen zu sein.

Blainville spricht von einem Carnassière (principale) und zwei Tuberkelzähnen. Aus seinen Abbildungen geht jedoch zur Evidenz hervor, dass überhaupt nur zwei *M* existirt haben. Trotzdem schreibt auch Cope<sup>1)</sup>  $3 \mathcal{F} 1 C 3 Pr 3 M$ .

Das im Ganzen ziemlich nahestehende *Quercytherium* unterscheidet sich durch die Dicke seiner *Pr* und die Anwesenheit von drei echten *M*. Dies letztere Unterscheidungsmerkmal gilt auch von dem sonst nicht unähnlichen *Stypolophus* aus dem nordamerikanischen Eocän.

Oberkiefer sind von *Palaeonictis* bisher nicht bekannt. Nach den Verhältnissen bei *Stypolophus* dürfen wir annehmen, dass von den vier oberen *Pr* der hinterste mit einem kräftigen Innenhöcker und wohl auch mit je einem secundären Aussenhöcker auf Vorder- und Hinterrand versehen war. Der vordere *M* hatte trituberculären Bau und sein Querschnitt ungefähr die Form eines gleichschenkeligen Dreieckes. Der  $M_2$  war dagegen sehr kurz; blos aus je einem Aussen- und einem Innenhöcker gebildet.

Am nächsten unter allen Creodonten kommt jedenfalls die Gattung *Ambloctonus*<sup>2)</sup> aus dem nordamerikanischen Eocän. Der Unterschied besteht nach Cope nur darin, dass bei diesem letzteren der Talon des  $Pr_1$  einen stumpfen Kegel, bei *Palaeonictis* aber eine Schneide bildet und ausserdem bei jenem kein Innentuberkel vorhanden ist, während *Palaeonictis* sowohl vorne, als auf der Innenseite mit Höckern versehen ist. Soweit ich die Verhältnisse nach den gegebenen Abbildungen zu beurtheilen im Stande bin, bestehen indess noch viel bedeutendere Differenzen. Bei *Ambloctonus* sind nämlich offenbar  $\frac{3}{3} M$  vorhanden, hier aber nur zwei, ferner tragen die unteren *M* von *Palaeonictis* in ihrer Vorderhälfte einen Innenzacken, während ein solcher bei *Ambloctonus* fehlt; endlich hat *Ambloctonus* einen schneidenden, *Palaeonictis* aber einen grubigen Talon.

Es ergibt sich demnach, dass *Palaeonictis* mit *Stypolophus* und selbst mit *Quercytherium* viel mehr gemein hat, als mit *Ambloctonus*, indem dieser letztere sich viel enger an *Pterodon* anschliesst.

Sehr nahe kommt *Oxyaena*, nicht blos hinsichtlich der Zahl der *M*, sondern auch bezüglich des Baues der *Pr* und *M*. Die letzteren unterscheiden sich blos dadurch, dass ihr Talon als Schneide entwickelt ist.

<sup>1)</sup> Tertiary Vertebrata, p. 260.

<sup>2)</sup> 100th Meridian, p. 91.

### Palaeonictis gigantea Blainville.

Blainville, Ostéographie. *Viverra*, p. 76, pl. XIII.

P. Gervais, Zool. et Pal. fr., p. 225, fig. 26, pl. XXV, fig. 11, 12.

Es liegen bis jetzt nur Unterkiefer vor, von welchen das Original zu Gervais' fig. 11, noch das vollständigste ist, während das kleinere Blainville'sche über die Zusammensetzung der *M* und der hinteren *Pr* noch den besten Aufschluss gibt.

Die Länge der vier *Pr* ist nach der Zeichnung in „Zool. et Pal. fr.“ 35 mm.

Die Länge des  $Pr_3 = 7.5$  mm; seine Höhe = 5 mm.

„ „ „  $Pr_1 = 12$  mm; „ „ = 9 mm?

„ „ „  $M_1 = 11.5$  mm; „ „ = 10 mm.

„ „ „  $M_2 = 10$  mm; „ „ = 9 mm.

Gervais ist geneigt, den grösseren von Blainville's *Canis viverroides* aus dem Pariser Gyps hieher zu stellen. Das betreffende Stück gehört jedoch viel eher einem *Cephalogale* an.

Vorkommen: Im Untereocän (Ligniten) von Soissons (Mairancourt).

### Quercytherium Filhol.

Diese Gattung basirte Filhol auf einen Unterkiefer aus den Phosphoriten des Quercy. Derselbe zeichnet sich durch seinen gedrungenen Bau aus. Ueber die Beschaffenheit der *F* und *C* gibt der genannte Autor keinen Aufschluss, da die vordere Partie weggebrochen ist. Der  $Pr_4$  war auf keinen Fall sehr mächtig, denn die einzige noch im Kiefer steckende Wurzel hat nur sehr geringe Dicke — für den *C* ist dieselbe unbedingt zu schwach. Die *Pr* besitzen auffallend dicke, nahezu halbkugelförmige Kronen. Der  $Pr_3$  ist der stärkste und grösste aller Zähne überhaupt. Jeder *Pr* wird von zwei Wurzeln getragen. Am  $Pr_1$  und  $2$  hat sich am Hinterrand das sonst sehr schwache Basalband zu einer Art Talon verdickt. Die Vorderhälfte jedes der drei *M* besteht aus drei mächtigen Zacken, von denen der äussere der höchste ist. Die Hinterhälfte ist sehr niedrig und weist drei Höcker auf, der dritte davon am Hinterrande. Der  $M_2$  ist grösser als  $M_1$  und  $M_3$ . Es haben diese Zähne sehr viele Anklänge an jene von *Dasyurus*, *Didelphys* sowie der Creodonten, *Didelphodus* und *Stypolophus*, welche ebenfalls zu den Lepticeden Cope's<sup>1)</sup> gehören. Der aufsteigende Kieferast bildet mit der Zahnreihe nahezu einen Winkel von 90°. Ueber die Zugehörigkeit dieses Thieres zu den Creodonten kann natürlich kaum ein Zweifel bestehen. Die Gattung *Palaeonictis* hat im Bau der *M* sehr grosse Aehnlichkeit, doch ist die Zahl derselben geringer — nur zwei —; und die *Pr* haben ein viel schlankeres Aussehen, sind aber complicirter. Der Oberkiefer ist zwar nicht bekannt, doch lässt sich aus der Analogie von *Stypolophus* Folgendes schliessen: Die drei vordersten *Pr* waren jedenfalls gleich den unteren sehr massiv und von sehr einfacher Zusammensetzung, der  $Pr_1$  hatte einen kräftigen Innenhöcker.  $M_1$  und  $2$  waren nach dem Trituberculartypus gebaut — also zwei gleich grosse Aussenhöcker und ein Innenhöcker;  $M_3$  dagegen bestand aus einem grossen Aussenhöcker und einem Innenhöcker; die Anwesenheit eines zweiten Aussenhöckers ist fraglich. Die Zahnformel ist  $\frac{3}{2} F \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$ .

<sup>1)</sup> Tertiary Vertebrata. p. 260. Der Name *Lepticedae* muss übrigens durch *Proviverridae* ersetzt werden, da die Gattung *Leptictis* von welcher der erstere Name stammt, gar kein Creodont ist.

## Quercytherium tenebrosum Filhol.

Filhol. 1882. Toulouse, p. 30, pl. IV, fig. 12—14.

Die einzige Art ist bis jetzt nur durch Unterkiefer vertreten.

Länge des  $Pr_3 = 9.5$  mm; Höhe desselben = 6 mm; Breite = 7 mm.

„ „  $Pr_2 = 9$  „ „ „ = 5 „ „ = 6 „

„ „  $Pr_1 = 8$  „ „ „ = 4 „ „ = 5 „

„ „  $M_1 = 7$  „ „ „ = 4 „ „ = 6 „

„ „  $M_2 = 8$  „ „ „ = 6 „ „ = 5 „

„ „  $M_3 = 9.5$  „ „ „ = 7.8 „ „ = 5.2 „

Die Maasse der  $M$  sind einem zweiten Exemplar entnommen, das besser erhalten ist als das abgebildete Stück.

Vorkommen: In den Phosphoriten von Lamandine (selten).

## Proviverra Rütimeyer.

Zahnformel  $\frac{3}{3} \frac{3}{3} \frac{1}{1} C \frac{4}{4} Pr \frac{3}{3} M$ .

Diese Gattung ist nur sehr unvollständig bekannt; sie basirt auf einem aus den Schweizer Bohnerzen stammenden Schädel. Zu diesem glaube ich ein Unterkieferfragment aus den Phosphoriten des Quercy stellen zu dürfen, das jedoch nur die beiden letzten  $M$  aufweist.

Der Schädel zeichnet sich durch die Länge der Gesichtspartie aus. Das Schädeldach und die Nasenbeine liegen so ziemlich in einer Ebene. Die Stirn selbst ist etwas vertieft, hinter derselben beginnt ein starker Pfeilnahtkamm. Während der eigentliche Schädel dem von *Herpestes Ichneumon* nicht unähnlich ist, erinnert die Gesichtspartie mehr an *Dasyurus viverrinoides* (nach Rütimeyer). Das Foramen infraorbitale stellt einen Canal dar, wie bei den Didelphiden.

Im Oberkiefer sind anscheinend drei  $\frac{3}{3}$  vorhanden. Der  $C$  scheint ziemlich stark gewesen zu sein. Der vorderste  $Pr - Pr_4$  — besitzt nur eine, der  $Pr_3$  und  $2$  je zwei und der  $Pr_1$  drei Wurzeln. Die vorderen  $Pr$  haben auf ihrer Rückseite noch einen kleinen Höcker, der  $Pr_1$  hat, abgesehen von dem gewaltigen Aussenzacken, noch einen Innenhöcker und neben diesem noch zwei kleine Zacken. Der obere  $M_1$  ist nicht viel grösser als der  $Pr_1$ , er besteht jedoch aus zwei grossen und einem kleinen Aussenhöcker, einem kräftigen Innenhöcker und zwei schwachen Nebenhöckern am Vorder- und Hinterrand befindlich. Bei *Cynohyaenodon* sind nur zwei Aussenzacken vorhanden. Der Querschnitt des  $M_1$  stellt ein nahezu gleichseitiges Dreieck dar. Bei *Cynohyaenodon* ist dieser Zahn viel mehr in die Länge gezogen. Der  $M_2$  ist dem  $M_1$  ganz ähnlich, dagegen erscheint der  $M_3$  ganz beträchtlich reducirt. Er bildet eine schräggestellte Schneide, die von zwei Wurzeln getragen wird.

Die Bezahnung unterscheidet Proviverra sofort von den Marsupialern, nicht minder auch der Schädel, denn die Nasenbeine sind doch bereits relativ kurz; das Thränenbein hat einen viel zu geringen Umfang und die Paukenhöhle ist schon vollkommen verknöchert wie bei den echten Carnivoren und Creodonten. Der Schädelbau erinnert am ehesten an *Viverra*, *Herpestes* und *Paradoxurus*.

Rütimeyer weist mit Recht darauf hin, dass die ursprüngliche Zahnformel aller Placentaler vier  $Pr$  drei  $M$  war. Er hält seine Gattung *Proviverra* für den Vorläufer der Viverren.

Zu diesem Schädel stelle ich einen Unterkiefer aus den Phosphoriten von Escamps (Lot), der seinen Dimensionen nach ganz vortrefflich zu dem ersteren passt. Der  $M_2$  und  $3$  — die einzigen

noch erhaltenen Zähne — bestehen aus je einem hohen Aussen- und einem niedrigen Innenzacken, wozu noch ein Zacken am Vorderrande kommt und einem sehr niedrigen Talon, der seinerseits wieder drei Höcker aufweist, während seine Mitte ausgehöhlt erscheint. Der  $M_3$  zeichnet sich gegenüber dem  $M_2$  durch die stärkere Entwicklung seines Talons aus. Im Ganzen sehen diese Zähne denen von *Peratherium* sehr ähnlich, doch wird bei diesen der letzte  $M$  niemals stärker als der vorletzte, wie dies hier der Fall ist.

Der Eckfortsatz des Unterkiefers liegt mit dem Unterrande desselben in einer Ebene. Von einer Einwärtsbiegung, die für die Marsupialier so charakteristisch ist, lässt sich nicht die geringste Spur entdecken.

Der *Stypolophus multicuspis* Cope — p. 100th, Meridian p. 116, pl. XXXIX, fig. 14, hat im Bau der Backzähne sehr grosse Aehnlichkeit. Es besitzt der obere  $M_1$  ebenfalls drei Aussenzacken, einen Innenhöcker und zwei Basaltuberkel, nur hat hier der  $Pr_1$  einen viel stärkeren Innenhöcker und ist auch mehr in die Länge gezogen. Unter den von dem gleichen Autor in Tert. Vert. beschriebenen *Stypolophus*-Arten kann höchstens *aculeatus* in Betracht kommen — l. c. p. 299, pl. XXVI, fig. 1. — Derselbe trägt indess bloß zwei Aussenhöcker auf seinen Oberkiefermolaren. Nach Cope — Tert. Vert. p. 289 — besitzt auch der  $Pr_1$  des Oberkiefers vorne und hinten einen Nebenhöcker und ist auch der Aussenhöcker nicht als Schneide wie bei *Proviverra*, sondern als Kegel entwickelt.

#### Proviverra typica Rüttimeyer.

Taf. V, Fig. 8, 10, 14, 17, 23.

Rüttimeyer. Eocäne Säugethiere p. 80, Taf. V, Fig. 82–85.

Die Länge des Schädels beträgt 60 mm, der Abstand der Jochbogen 25 mm. Die vier oberen  $Pr$  und die drei oberen  $M$  messen zusammen 24 mm, die  $Pr$  allein 16 mm?

Die Länge des unteren  $M_2 = 3.5$  mm, seine Höhe = 3.5 mm.

„ „ „ „ „  $M_3 = 4$  „ „ „ = 3.8 „

Die drei  $M$  messen zusammen vermuthlich 10 mm, die Länge der  $Pr$  und  $M$  zusammen etwa 25 mm.

Die Länge des Kiefers ist wohl ungefähr 36 mm, die Höhe unter dem  $M_3$  4.2 mm.

Vorkommen: In den Bohnerzen von Egerkingen (Schweiz) und den Phosphoriten des Quercy.

Fig. 8 Unterkiefer-Fragment von aussen

Fig. 10 „ „ „ innen

Fig. 14  $M_2$  und  $M_3$  in  $\frac{2}{1}$  facher Vergrößerung von oben.

Fig. 17 Dieselben „  $\frac{2}{1}$  „ „ „ aussen.

Fig. 23 „ „  $\frac{2}{1}$  „ „ „ innen.

#### Didelphodus Cope.

Diese Gattung hat  $\frac{3}{3} \text{ } \cancel{\text{ } } \frac{1}{1} \text{ } C \frac{3}{4} \text{ } Pr \frac{3}{3} \text{ } M$ . Der obere  $Pr_3$  hat scheinbar nur eine Wurzel, dagegen war der obere  $Pr_2$  schon mit drei und jeder der unteren  $Pr$ , sogar der  $Pr_4$  mit je zwei Wurzeln versehen. Die Länge der  $Pr$  ist ziemlich gering im Verhältniss zu ihrer Höhe. Auch die  $M$  haben insgesamt eine nur ganz mässige Länge. Auf den oberen  $M$  hat sich ausser den beiden

Aussentuberkeln noch ein dritter, am Vorderrande befindlich, entwickelt. Der Innenhöcker steht dicht am Innenrande des Zahnes. Der obere  $M_3$  besitzt zwei Aussenhöcker, der eine davon dem secundären — dritten — Höcker der vorderen  $M$  entsprechend, und einen Innenhöcker. Die unteren  $M$  scheinen denen von *Didelphys* ziemlich ähnlich zu sein, sie sind ebenfalls sehr kurz.

Cope glaubt aus dieser Bezahnung schliessen zu müssen, dass die Nahrung dieses Thieres in Insecten bestanden haben dürfte, wofür auch die Grösse desselben zu sprechen scheint, indess ist doch eine *Didelphys*-ähnliche Lebensweise sehr viel wahrscheinlicher.

Der genannte Autor ist auch fast geneigt, *Didelphodus* mit *Proviverra* Rüttimeyer zu identificiren; der einzige Unterschied soll nur in der Prämolaren-Zahl — vier bei *Proviverra* — bestehen. Es ergeben sich wohl noch weitere Verschiedenheiten, so ist der obere  $M_3$  bei *Proviverra* sehr viel einfacher, der  $M_2$  ist viel länger als der  $M_1$  — bei *Didelphodus* beide gleich — ferner scheinen bei *Proviverra* an den oberen  $M$  Zwischenhöcker vorzukommen und die  $Pr$  auch complicirter zu sein.

Man kennt bis jetzt nur eine Art aus dem Eocän von Nordamerika.

*Didelphodus absarokae* Cope, Tert. Vert. p. 284, pl. XXIVc, fig. 13. Am. Nat. 1884, p. 351, fig. 19.

#### Cynohyaenodon Filhol.

Zahnformel  $\frac{3}{3} \text{ } \overline{\text{}} \text{ } \frac{1}{1} \text{ } C \frac{4}{4} \text{ } Pr \frac{3}{3} \text{ } M$ . Die  $Pr$  haben grosse Aehnlichkeit mit denen von *Hyaenodon*, dagegen erinnern die unteren  $M$  an den unteren Reisszahn von *Cynodictis*.

Die oberen  $\overline{\text{}}$  stehen in einer Reihe, im Unterkiefer ist der  $\overline{\text{}}_2$  aus der Reihe gedrängt. Der  $C$  ist weder oben noch unten besonders kräftig. Die  $Pr$  haben mit Ausnahme des  $Pr_4$  je zwei Wurzeln, nur der obere  $Pr_1$  hat noch eine dritte auf der Innenseite. Der Vorderrand der  $Pr$  fällt steil, der Hinterrand ziemlich sanft ab.

Der obere  $Pr_2$  ist kleiner als der ihm vorausgehende  $Pr_3$ . Auch im Unterkiefer zeichnet sich der  $Pr_3$  vor allen übrigen  $Pr$  durch seine Grösse und Stärke aus. Es erinnert hierin die Gattung *Cynohyaenodon* an gewisse Marsupialier — *Dasyurus* —; auch bei *Quercytherium* sehen wir ähnliche Verhältnisse.  $Pr_1$  und  $2$  besitzen im Unterkiefer auf ihrer Rückseite eine Art Talon. Am oberen  $Pr_1$  hat sich ein kräftiger Innenhöcker gebildet. Der Zahn ist zwar für einen Reisszahn noch sehr kurz, zeigt indess auf seiner Aussenseite doch schon die Theilung in eine Schneide und einen Höcker.

Die oberen  $M$  sehen denen von *Hyaenodon* nicht unähnlich, besitzen aber einen sehr grossen, bei diesem fehlenden Innentuberkel; der  $M_3$  ist bedeutend verkürzt, hat aber fast den grössten Innenhöcker. Die Vorderhälfte dieser Zähne ist zusammengesetzt aus dem vorderen Aussen- und dem Innenhöcker, die Hinterhälfte ist als Schneide entwickelt hinterer Aussenhöcker.

Es nehmen die  $M$  sowohl im Oberkiefer als auch im Unterkiefer von vorne nach hinten an Grösse zu.

Die Abbildungen, welche Gaudry und Filhol von *Cynohyaenodon* geben, unterscheiden sich übrigens in Hinsicht auf die Beschaffenheit der oberen  $M$  bedeutend. Diese Zähne sind nach der Gaudry'schen — wohl auch richtigeren Zeichnung — sehr viel breiter und mit viel stärkeren Innenhöckern versehen als dies nach den Filhol'schen Abbildungen der Fall wäre.

Die unteren  $M$  haben ganz die Zusammensetzung des  $R - M_1$  — der Mehrzahl der echten Raubthiere, nämlich der Hunde und Viverren; insbesondere kommen sie denen von *Cynodictis* sehr nahe. Sie bestehen demnach aus einem sehr hohen Aussenzacken, einem fast eben so hohen Vorderzacken, einem bedeutend niedrigeren Innenzacken und einem ziemlich

grossen Talon. Dieser letztere hat wieder einen Aussen- und einen Innenzacken und ausserdem noch einen dritten auf seiner Rückseite und erinnert in dieser Beziehung wohl noch mehr an *Peratherium* und andere *Didelphiden* als an *Cynodictis*, bei dem dieser Zacken nur noch am  $D_1$  deutlich zu sehen ist.

Der Schädel ist sehr lang, besonders die Gesichtspartie, zugleich aber auch sehr niedrig. Alle Knochen, welche das Schädeldach bilden, von den Nasalien bis zum Hinterhaupt liegen in einer Ebene. Die Jochbogen stehen sehr weit ab. Der Gaumen hat eine beträchtliche Breite. In seinem Aussehen erinnert der Schädel eher an *Viverra* und selbst noch *Mustela* als an *Didelphiden*. Das Hinterhauptbein bildet mit den Scheitelbeinen einen sehr spitzen Winkel — von der Seite gesehen.

Von diesem Thier kennt man auch das Gehirn. Das Grosshirn ist sehr klein und nur mit wenigen einfachen Windungen versehen und erweist sich im Vergleich zu dem des marsupialen *Thylacinus* noch als sehr ursprünglich. Das Kleinhirn liegt vollkommen frei. Die Bulbi olfactorii sind mächtig entwickelt. Bei *Thylacinus* sind sie nicht so deutlich gerundet. Unter den lebenden Raubthieren hat *Viverra* und namentlich *Herpestes* noch die grösste Ähnlichkeit im Bau des Gehirns. Die Anordnung der Windungen ist fast die nämliche wie bei *Mangusta*.

Cope<sup>1)</sup> identificirt seinen *Stypolophus* mit *Cynohyaenodon*. Wie mir scheint, ist der Talon der unteren  $M$  bei *Stypolophus* sehr viel einfacher gebaut als bei *Cynohyaenodon*, namentlich ist von der Anwesenheit dreier Zacken am Talon an den Cope'schen Zeichnungen nichts zu sehen und wird auch im Texte nichts hierüber gesagt. Ueberdies nehmen auch bei *Stypolophus* die  $Pr$  regelmässig von vorne nach hinten an Grösse zu, während bei *Cynohyaenodon* der  $Pr_3$ , der zweite Zahn von vorne sich durch ganz auffallende Dimensionen auszeichnet. Die Oberkiefermolaren endlich sind bei der ersteren Gattung sehr viel mehr in die Breite gezogen; ihr zweiter Aussenhöcker hat sich noch nicht in eine Schneide verwandelt.

Im Münchener Museum befinden sich zwar keine Kiefer oder Zähne, die etwa auf *Cynohyaenodon*<sup>2)</sup> bezogen werden könnten, dagegen fand ich unter dem dortigen Material zwei Femur von verschiedener Grösse, die für *Hyaenodon* ihren Dimensionen nach viel zu klein sind, in ihrem Aussehen aber ganz mit den entsprechenden Knochen dieser Thiere übereinstimmen.

Wie bei *Hyaenodon* ist auch hier das Caput nicht besonders gross, der grosse Trochanter nicht sehr hoch. Dafür ist zwischen beiden ein Höcker eingeschaltet, der Rest des für die *Didelphiden* so charakteristischen, bei den echten Carnivoren aber völlig verschwundenen Wulstes. Gegen die Condylä zu scheint dieser Knochen sehr breit geworden zu sein. Im Uebrigen hat dieser Oberschenkel an allen Stellen den nämlichen Querschnitt und zeigt nur geringe Biegung.

#### *Cynohyaenodon minor*. Filh.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. VIII, p. 28, pl. II, fig. 197, 198.

Diese Art ist bis jetzt erst in Unterkiefern vertreten und könnte der Grösse und dem Bau der Zähne nach recht wohl mit dem unten erwähnten *Galethylax* identisch sein.

Von dem grösseren *Cynohyaenodon Cayluxi* unterscheidet sich dieselbe dadurch, dass hier der  $Pr_3$  und  $_2$  im Vergleich zu dem letzten  $Pr$  — dem  $Pr_1$  — auffallend gross geworden ist, die letzten  $Pr$  besitzen je einen kleinen Höcker auf ihrer Rückseite. Die  $M$  bestehen aus drei Zacken und einem Talon.

<sup>1)</sup> Tert. Vert. p. 285. div. pl.

<sup>2)</sup> Die von mir als *Pseudopteron* beschriebenen Zähne können doch wohl kaum von *Cynohyaenodon* herrühren.

Länge des  $Pr_3 = 4.0$  mm,

„ „  $Pr_2 = 5.2$  „

„ „  $Pr_1 = 4.5$  „

„ „  $M_1 = 4.0$  „

„ „  $M_2 = 4.2$  „

Die Höhe des Kiefers vor dem  $Pr_2 = 6.5$  mm, vor dem  $M_1 = 7$  mm.

Femur, zweifelhaft ob hierher.

Länge =  $70?$  mm. Dicke des Caput =  $6.5$  mm. Breite in Mitte =  $6$  mm. Abstand der Condyloli =  $11$  mm.

### Cynohyaenodon Cayluxi Filh.

Taf. VII, Fig. 17.

Filhol. Ann. scienc. géol. T. VIII, p. 7, pl. I, fig. 199–202; pl. II, fig. 203–208.

Gaudry. Enchaînements I, p. 20, fig. 13–15.

Im Unterkiefer:

Länge des  $Pr_4 = 4$  mm.

Länge des  $Pr_3 = 5–5.5$  mm; Höhe desselben =  $4.5$  mm.

„ „  $Pr_2 = 5.0$  „ ; „ „ =  $4.0$  „

„ „  $Pr_1 = 5.5$  „ ; „ „ =  $4.5$  „

„ „  $M_1 = 5.0$  „ ;

„ „  $M_2 = 6.8$  „ ;

„ „  $M_3 = 7.0$  „ ;

Im Oberkiefer:

Länge des  $Pr_2 = 6$  mm.

„ „  $Pr_1 = 5–6.0$  mm.

„ „  $M_1 = 7–7.5$  „

„ „  $M_2 = 7.5$  mm.

„ „  $M_3 = 2.5–3$  mm; Breite =  $7–8.5$  mm.

Die Höhe des Kiefers hinter dem  $M_1$  beträgt  $11$  mm.

Auch bei dieser Art ist der  $Pr_3$  in beiden Kiefern stärker und höher als der vorausgehende  $Pr_4$  und der nachfolgende  $Pr_2$ . Es erinnert dies an gewisse fleischfressende Marsupialier — *Dasyurus Maugci*.

Femur. Taf. VII, Fig. 17. Obere Partie von hinten.

Länge =  $90$  mm, Dicke des Caput =  $8.8$  mm, Breite in Mitte =  $6.5$  mm, Abstand der Condyloli =  $1.6$  mm.

### Galethylax Blainvillei P. Gerv.

P. Gervais. Zool. et Pal. fr. p. 219, fig. 21.

Es ist nur ein Unterkiefer bekannt, von dessen Zähnen auch nur zwei  $\mathcal{F}$ , der  $C$ , zwei  $Pr$  und der  $M_1$  vorhanden sind. Der  $Pr_1$  ist viel kleiner als der  $Pr_3$ .

Der vorderste  $M$  sieht dem von *Didelphys* ähnlich, er besteht ebenfalls aus zwei Querkämmen, die an ihren Enden je einen kräftigen Zacken entwickeln, von welchen der auf der Aussen-seite befindliche Zacken des ersten Querjoches der höchste ist. Dazu kommt noch ein unpaarer Zacken am Vorderrande. Den Alveolen nach müssen die beiden  $M$  mindestens eben so lang gewesen sein wie der  $M_1$ , was entschieden für die Creodontennatur dieses Thieres spricht.

Länge des Kiefers = 58 mm.

Höhe „ „ unter  $Pr_3$  und  $M_3$  = 6 mm.

Höhe des  $Pr_3$  = 6 mm.

Gervais stellt dieses Thier nur mit Vorbehalt zu den Caniden. Es ist dasselbe sehr nahe verwandt, wenn nicht gar identisch mit *Cynohyaenodon minor* Filh. Siehe dieses.

Vorkommen: Im Pariser Gyps.

#### Stypolophus Cope.

Zahnformel  $\frac{3}{3} \text{ } \overline{\text{I}} \text{ } \frac{1}{1} \text{ } C \text{ } \frac{4}{4} \text{ } Pr \text{ } \frac{3}{3} \text{ } M.$

Die unteren  $Pr$  besitzen je zwei Wurzeln, mit Ausnahme des  $Pr_1$ ; die hinteren, namentlich der  $Pr_1$  entwickeln eine Art Talon. Die oberen  $Pr$  haben abgesehen von dem dreiwurzigen  $Pr$  je zwei Wurzeln. Dieser  $Pr_1$  trägt einen sehr kräftigen Innenhöcker und einen grösseren und einen kleineren Aussenhöcker. Er ist im Verhältniss noch sehr kurz. Die beiden ersten oberen  $M$  bestehen aus je zwei sehr nahe aneinandergerückten Aussenhöckern und einem weit in den Zahn hereingeschobenen Innenhöcker. Dazu kommt noch — wenigstens am  $M_1$  — am Vorder- und Hinterrande ein niedriger Basalhöcker. Der  $M_3$  hat nur einen Aussen- und einen Innenhöcker und ist sehr kurz. Der obere  $M_1$  ist länger als der  $M_2$ . Die unteren  $M$  haben in ihrer Vorderhälfte drei Zacken, von welchen der Aussenzacken bei weitem der höchste und spitzeste ist. Ihr Talon scheint grubig zu sein. Derselbe hat nur sehr geringe Höhe und lässt von den drei ursprünglichen Zacken des *Didelphys*-Zahnes nur mehr den äusseren und den inneren erkennen.

Der Unterkiefer ist langgestreckt und sehr schlank. Der Schädel sieht dem der *Viverrin* sehr ähnlich, noch mehr aber jenem von *Cynohyaenodon*.

Cope hält diese Gattung für identisch mit *Cynohyaenodon*. Nach der von Filhol — Ann. sc. géol. T. VIII, pl. II gegebenen Zeichnung ist dies nicht wohl möglich, indem die oberen  $M$  des *Cynohyaenodon* noch viel mehr in die Länge gestreckt erscheinen; eher wäre dies jedoch der Fall nach der Abbildung, welche in Gaudry's *Enchaînements* — p. 20, fig. 13—15 — zu finden ist. Nach dieser letzteren besteht allerdings ziemlich grosse Aehnlichkeit zwischen dem amerikanischen *Stypolophus* und der genannten europäischen Gattung.

Bemerkenswerth ist der Tarsus von *Stypolophus*. Der Astragalus ist immer noch ziemlich gedrunken, aber doch nicht mehr so stark wie bei *Hyaenodon*. Der Calcaneus hat beinahe schon ganz das Aussehen des entsprechenden Knochens von *Cynodictis*, einem echten Carnivoren, erlangt. Das Cuboid articulirt zwar noch immer mit dem Astragalus, allein es drängt sich doch nicht mehr weit so zwischen diesen und den Calcaneus herein, als dies bei den übrigen Creodonten, namentlich bei *Oxyaena* der Fall ist. Bemerkenswerth ist die ganz ungewöhnliche Länge des Cuboids, namentlich bei der Kürze des Naviculare. Es deutet dies auf sehr lange Cuneiforme und dies wieder auf sehr lange Metatarsalien. Solche lange Metapodien kommen aber immer nur Thieren zu, die am Ende ihrer Entwicklung angekommen sind. Am Becken, und zwar am Acetabulum ist ein Höcker zu beobachten, der bei *Didelphys* sowohl als auch bei den Carnivoren fehlt. Nur bei *Ursus* findet sich eine Andeutung desselben. Der Atlas erinnert ganz an jenen der echten Carnivoren, desgleichen der Humerus. Besonders gross ist die Aehnlichkeit mit den homologen Knochen des *Cynodictis* — vom Typus des *lacustris*. Jedemfalls ist *Stypolophus* einer der höchststehenden Creodonten; einer seiner Ahnen war jedoch ebenso sicher auch der Ausgangspunkt der echten Carnivoren oder doch, was fast noch wahrscheinlicher ist, eines Theiles derselben.

Auch die Gattung *Stypolophus* gehört dem nordamerikanischen Eocän an.

Es finden sich daselbst nach Cope zehn Arten, die indess nur zum Theil genauer bekannt sind. Am besten erhalten ist das Skelet von *St. Whitiac*.

<i>Stypolophus viverrinus</i>	Cope.	100th. Merid.,	p. 112,	pl. XXXVIII,	fig. 1—11.
.. <i>secundarius</i>	..	100th. „ „	115.		
.. <i>multicuspis</i>	..	100th. „ „	116,	pl. XXXIX,	fig. 12—14.
.. <i>strenuus</i>	..	100th. „ „	117,	„ XXXIX,	„ 11.
.. <i>hians</i>	..	100th. „ „	118,	„ XXXVIII,	fig. 12—20.
.. <i>insectivorus</i>	..	Tert. Vert.,	p. 290,	pl. XXIV,	fig. 10—11, blos einzelne Zähne.
.. <i>pungens</i>	..	„ „ „	291,	„ XXIV,	„ 8
.. <i>brevicalcaratus</i>	..	„ „ „	291,	„ XXIV,	„ 9
.. <i>whitiac</i>	..	„ „ „	292,	„ XXVb,	fig. 8—14, pl. XXVd, fig. 1, 2;

American Naturalist 1884, p. 247, fig. 13.

*Stypolophus aculeatus* Cope. Tert. Vert., p. 299, pl. XXIV, fig. 6—7, pl. XXVI, fig. 1, 2.

#### Deltatherium Cope.

Diese Gattung schliesst sich dem Genus *Stypolophus* ziemlich enge an, ist aber in gewisser Beziehung schon weiter fortgeschritten. Die Zahnformel ist hier nur mehr  $\frac{3}{1} \frac{1}{1} C \frac{3}{3} Pr \frac{3}{3} M$ . Der  $Pr_4$  ist bereits in beiden Kiefern verloren gegangen, in Folge der Verkürzung der Gesichtspartie. Die noch übrigen  $Pr$  schliessen dicht aneinander. Der obere  $Pr_2$  hat gleich dem  $Pr_1$  einen sehr kräftigen Innenhöcker, ist aber ebenfalls sehr kurz. Die  $M$  sind echt trituberculär. Sie haben dreiseitigen Querschnitt und anscheinend kantige Höcker, nicht rundlich, wie bei *Mesonyx*. Die unteren  $Pr$  hatten je zwei Wurzeln, die oberen vermuthlich je drei, mit Ausnahme des  $Pr_3$ . Die unteren  $M$  bestehen aus je drei Zacken in ihrer Vorderhälfte; die Hinterhälfte ist sehr wohl entwickelt; sie besitzt fast die gleiche Höhe wie die vordere, jedoch nur einen Aussen- und einen Innenzacken, beide aber direct mit einander verbunden, so dass ebenfalls ein grubiger Talon zu Stande kommt wie bei *Parasorex*. Der Talon des  $M_3$  beginnt sogar einen dritten Lobus zu entwickeln; deshalb ist auch der obere  $M_3$  gleich  $M_2$ . Die Caninen sind sehr kräftig, die Kiefer ziemlich massiv. Die Breite des Schädels ist nicht unbeträchtlich, das Cranium liegt schon bedeutend höher als die Nasenbeine. Wir haben es hier jedenfalls mit einer eigenthümlichen Differenzirung des Creodontentypus zu thun.

*Deltatherium fuidaminis* Cope. Tert. Vert., p. 278, pl. XXIIIe, fig. 8—11, pl. XXVa, fig. 10 und pl. XXVd, fig. 3. American Naturalist 1884, p. 252, fig. 20.

*Deltatherium Baldwinii* Cope. Tert. Vert., p. 282, pl. XXIII d, fig. 12.

.. *interruptionum* „ „ „ „ 282, „ XXIII d, fig. 13.

#### Arctocyonidae.

Diese Familie wird von Cope E. D. — Tert. Vert. p. 259 folgendermaassen charakterisirt: Gelenkkopf des Unterkiefers flach, schräggestellt, echte  $M$  oben und unten aus Höckern gebildet, letzter oberer  $M$  nicht quergestellt.

Was das erstere Merkmal betrifft, so scheint Cope wohl *Achaenodon* im Auge gehabt zu haben, denn von den übrigen ist die betreffende Partie, soviel ich mich erinnern kann, nicht bekannt.

Die höckerartige Ausbildung der echten  $M$  unterscheidet diese Familie wirklich sehr wesentlich von den übrigen Creodonten; dafür ist — entgegen der Angabe des genannten

Forschers — auch hier wie bei fast allen fleischfressenden Säugethieren der letzte obere *M* recht wohl quergestellt, oder vielmehr besser ausgedrückt, es ist die Breite dieses Zahnes grösser als seine Länge, freilich nicht in dem Maasse wie bei den meisten der übrigen Creodonten.

Cope gibt für die Unterscheidung der Gattungen folgende Momente an:

a) die oberen *M* haben zwei innere Tuberkel, doch ist der hintere, secundäre noch immer kleiner als der vordere.

$Pr \frac{4}{4}$ . Davon  $Pr_1$  in beiden Kiefern nur einwurzelig, letzter unterer *M* wohl entwickelt: *Arctocyon* Blainv.

$Pr \frac{3}{4}$ , die beiden ersten unteren nur einwurzelig. Obere *M* mit zwei Innenhöckern: *Achaenodon* Cope.

b) Obere *M* unbekannt:

$Pr_4$  im Unterkiefer zweiwurzelig.  $M_3$  im Unterkiefer reducirt. *Hyodectes* (*Arctocyon Gervaisi* L.).

Drei *Pr* im Unterkiefer. Der  $Pr_3$  zweiwurzelig. *M* noch ziemlich einfach und spitzhöckrig. *Heteroborus* (*Arctocyon Duelii* L.).

c) Obere *M* mit nur einem Innentuberkel.

Unten vier *Pr*, ohne innere Höcker.  $Pr_4$  einwurzelig. Obere *M* mit innerem *I'* (also Innenhöcker noch ganz ursprünglich) und eingeschobenen Zwischentuberkeln. *Mioclænus* Cope.

Von diesen Gattungen kommen *Achaenodon* und *Mioclænus* nur in Amerika, die übrigen nur in Europa vor.

Die Gattung *Achaenodon* gehört auf jeden Fall bereits zu den Hufthieren, wofür sie auch von Osborn<sup>1)</sup> angesprochen worden ist, und zwar zu den Artiodactylen. Doch soll auch damit keineswegs geleugnet werden, dass im Zahnbau noch viele Anklänge an *Mioclænus* zu bemerken sind, aber nicht minder auch an die Periptychiden, von denen wohl die Artiodactylen abstammen dürften. Gerade diese Periptychiden stehen aber den Creodonten schon sehr nahe, und ist ein gemeinsamer Ursprung beider im höchsten Grade wahrscheinlich.

#### Mioclænus.

Die oberen *M* besitzen zwei Aussenhöcker und einen V-förmigen Innenhöcker, dazu noch mehrere secundäre Tuberkel, so z. B. neben dem Innenhöcker einen sehr kleinen Innentuberkel. Der obere  $M_3$  hat bloß zwei Aussenhöcker und einen Innenhöcker. Der Innenhöcker des oberen  $Pr_1$  ist noch sehr schwach, auch ist die Länge des ganzen Zahnes noch sehr gering. Die unteren *M* haben wohl eine ziemlich niedrige dreizackige Vorderpartie und einen sehr grossen schneidenden Talon.

Von *Mioclænus* ist das Skelet ziemlich vollständig bekannt; der Radius hat die meiste Aehnlichkeit mit jenem von *Sarcophilus*, doch war die Hand mehr auswärts gedreht wie bei diesem.

Das Astragulus-Ende war ziemlich flach; die Tibia sehr massiv, ebenso die Fibula. Das Thier besass sowohl vorne als hinten je fünf Zehen, doch war am Hinterfuss die erste Zehe (*Mt I*) möglicherweise schon etwas verkürzt und konnte auch nicht mehr den übrigen gegenübergestellt werden. Der Fuss war wohl nahezu plantigrad. Cope hält die Anwesenheit von Marsupial-Knochen für wahrscheinlich, wie er überhaupt die Aehnlichkeit mit *Sarcophilus* fast über Gebühr betont. Die Patella ist bei *Mioclænus* wohl entwickelt, während sie den Marsupialiern fehlt.

<sup>1)</sup> Contributions from the Museum of Princeton College. Bull. III, p. 23—35. — Ich halte bezüglich der Gattung *Achaenodon* Alles aufrecht, was ich davon im Morphol. Jahrbuch 1886, Bd. XI, p. 39 gesagt habe.

Ich möchte hiezu nur bemerken, dass die Aehnlichkeit zwischen Creodonten und Raubbeutlern allerdings eine sehr grosse ist, dass aber sicher *Mioclacnus* ebensowenig ein Marsupialier war wie etwa *Pterodon*, sonst müssten entweder im Ober- oder im Unterkiefer vier *M* und ebenso auch wenigstens vier obere *J* vorhanden gewesen sein.

Von *Mioclacnus* sind nach Cope neun Arten<sup>1)</sup> bekannt, die indess doch wohl noch auf mehrere Gattungen vertheilt werden dürften.

### Arctocyon.

Syn.: *Paleocyon* Blainville.

Die *J* und *C* stimmen in Zahl, Grösse und Aussehen vollkommen mit jenen der echten Carnivoren überein. Im Unterkiefer und im Oberkiefer sind je  $\frac{4}{4}$  im Ganzen sehr einfache *Fr* und  $\frac{3}{3}$  *M* vorhanden. Die oberen *Pr* haben mit Ausnahme des letzteren nur sehr geringe Dimensionen. Das Basalband bildet meist am Vorder- und Hinterrande einen Basalhöcker. Am unteren *Pr*<sub>1</sub> von Gervaisi hat sich der Hinterzacken beträchtlich vergrössert, und der obere *Pr*<sub>1</sub> ist als dreiwurziger kurzer, aber sehr massiver Reisszahn entwickelt. Derselbe war jedenfalls mit zwei Aussen- und einem Innenzacken versehen. Die übrigen *Pr* hatten wahrscheinlich je zwei Wurzeln. Die unteren *M* trugen je zwei ungefähr alternirende Aussen- und Innenzacken, die jedoch alle bereits sehr niedrig geworden sind. Die oberen *M* bestehen aus zwei Aussen- und zwei Innenhöckern; von diesen letzteren ist der zweite — secundäre noch viel schwächer entwickelt. Der obere *M*<sub>3</sub> ist viel kleiner und einfacher als der *M*<sub>2</sub>. Diese *M* haben eine sehr beträchtliche Breite und unterscheiden sich hiedurch leicht von den sonst nicht allzu unähnlichen Bären-Zähnen. Die ursprünglichen Höcker sind sowohl im Oberkiefer als auch im Unterkiefer durch zahlreiche accessorische Tuberkel nahezu verdeckt, ähnlich wie bei den Suiden. Unter den Carnivoren haben jedenfalls die Zähne von *Ursus* die meiste Aehnlichkeit.

Der Schädel zeigt noch sehr primitive Merkmale; das Cranium hat noch sehr mässige Ausdehnung: der Scheitelkamm ist sehr kräftig entwickelt. Die Jochbogen stehen sehr weit ab. Die Gesichtspartie hat jedoch schon bedeutende Verkürzung erfahren. Im Ganzen dürfte der Schädel am meisten Aehnlichkeit mit dem der Raubbeutler, namentlich mit *Sarcophilus* aufweisen. Aber auch jener von *Hyaenodon* hat viele Anklänge.

Das Gehirn ist nach Laurillard noch sehr marsupialierähnlich, also verhältnissmässig klein und mit sehr wenigen Windungen versehen.

Was die Extremitäten betrifft, so stimmen dieselben mit denen von *Amphicyon* ziemlich gut überein. der Humerus ist indess noch viel plumper, die Ulna hat ein höheres Olecranon, und der Radius scheint in seiner distalen Partie etwas schlanker zu sein. Am Femur sitzt das Caput im Verhältniss zum grossen Trochanter sehr weit oben. Der Humerus ist mit Epicondylarforamen versehen. Das Thier war jedenfalls fünfzehig und eher plantigrad als digitigrad.

<sup>1)</sup> Sicher dem gleichen Genus gehören an *Mioclacnus subtrigonus*. — Tert. Vert. p. 338, pl. XXIVf, fig. 4; pl. LVII f, fig. 5, Am. Nat. 1884, p. 349, fig. 17, *corrugatus* ibid. p. 341, pl. XXIVf, fig. 5, Am. Nat. 1884, p. 349, fig. 16, und *ferox*. ibidem p. 328, pl. XXIVf, fig. 6, wohl alle charakterisirt durch den quadratischen Querschnitt des oberen *M*<sub>1</sub> und den einfachen Bau des oberen *Pr*<sub>1</sub>.

Dagegen halte ich *Mioclacnus minimus* p. 327, pl. XXVe, fig. 22 bis 24, pl. XXVf, 18, *Baldwini* p. 328, pl. XXVf, fig. 16, *mandibularis* p. 339, pl. LVII f, fig. 7, *protogonioides* p. 340, pl. XXVf, fig. 17, pl. XXIVg, fig. 9 und *bucculentus* p. 341, pl. XXIV, fig. 10 sicher für generisch verschieden von den drei ersteren. Was den *turgidus* betrifft — p. 325, pl. XXVe, fig. 19, 20, pl. LVII f, fig. 3, 4, Am. Nat. 1884, p. 348, fig. 15 — so bin ich sogar sehr im Zweifel, ob dieselbe nicht schon wirklich als Hufthier, etwa als *Condylarthre* aufgefasst werden muss wegen des auffallend complicirten und dabei so kurzen *Pr*<sub>1</sub> des Oberkiefers.

Die zoologische Stellung von *Arctocyon* ist eigentlich nicht mit voller Bestimmtheit zu ermitteln. Dem Zahnbau nach könnte derselbe recht wohl noch zu den Condylarthren gehören, doch wird es bei der Art und Weise der Complication der *M* wahrscheinlicher, dass wir es doch mit einem Fleischfresser zu thun haben, und zwar aus der Gruppe der *Creodonta*. Es dürfte *Arctocyon* innerhalb dieser die nämliche Rolle gespielt haben wie *Ursus* unter den echten Carnivoren, mithin einen sehr weit modificirten Typus darstellen. Die Annahme von genetischen Beziehungen zwischen *Ursus* und *Arctocyon* ist dabei natürlich vollständig ausgeschlossen; wir haben es vielmehr mit einem Beispiel von analoger Differenzirung zu thun.

#### *Arctocyon primaevus* Blainv. sp.

Blainville. *Palaeocyon primaevus*. Ostéographie. Subursus, p. 13, pl. XIII.  
P. Gervais. *Arctocyon primaevus*. Zool. et Pal. fr., p. 220, fig. 22, 23.  
Cope E. D. Tertiary Vertebrata, p. 259.

Diese Art stammt aus dem Untereocän von La Fère — Aisne. Man kennt von derselben den Schädel mit den Oberkieferzähnen und verschiedenen Knochen. Die oberen *M* könnten, abgesehen von ihren Dimensionen, ganz gut zu dem folgenden *Arctocyon Gervaisi* gehören. Immerhin sind dieselben doch noch nicht mit so vielen secundären Höckern versehen wie die von Gervaisi.

#### *Hyodectes (Arctocyon) Gervaisi* Lém.

Lémoine V. Oss. foss. Reims. Ann. sc. nat. Zool. 1879, p. 4, pl. I, II.  
Cope E. D. *Hyodectes Gervaisi*. Tert. Vert., p. 259.

Von diesem Thier hat Lémoine den Unterkiefer und verschiedene Extremitäten-Knochen beschrieben. Die letzteren sind nur etwas schlanker wie die der vorigen Art, stimmen aber sonst im Wesentlichen vollständig überein.

Die Zähne sind ziemlich complicirt geworden durch hinzutretende secundäre Höcker, die primitiven Zacken dagegen liegen alle im gleichen Niveau und haben nur noch sehr geringe Grösse. Die *M* und *Pr* zeigen sämmtlich ein wohlentwickeltes Basalband; bei den *Pr* hat sich auch auf der Rückseite noch ein kräftiger Höcker angesetzt.

Vorkommen: Im Untereocän vom Reims.

#### *Heteroborus (Arctocyon) Duellii* Lém.

Lémoine V. Oss. foss. Reims. Ann. sc. nat. Zool. 1879, p. 30, pl. III.  
— Bulletin de la société géol. de France 1883/84, p. 204, pl. XII, fig. 42.  
Cope E. D. *Heteroborus*. Tertiary Vertebrata, p. 259.

Diese Art ist etwas kleiner als die vorhergehende, die Zähne scheinen im Verhältniss kürzer, aber noch massiver zu sein. Die vielen Rauigkeiten sind hier noch nicht vorhanden, vielmehr sind die Zacken sehr deutlich markirt, auch sind die vorderen noch höher als die hinteren.

Vorkommen: Im Untereocän von Reims.

#### *Creodonta incertae sedis*.

*Tricuspiodon* Lémoine — Bull. soc. géol. de France. 1884/85, p. 205, pl. XII, fig. 44 — nur ein unterer *M* bekannt, von ungefähr der Grösse eines Opossum-Zahnes — hat drei Zacken und einen

sehr kleinen Talon und erinnert so etwas an *Centetes*. LÉMOINE vergleicht denselben mit *Spalacotherium* OWEN aus den Purbeck-Schichten.

*Hyacnodictis Gaudryi* LÉMOINE — Ibidem p. 204, pl. XII, fig. 43.

Zwei untere  $M - M_2$  und  $\mathfrak{3}$  — mit ursprünglich drei, aber ziemlich niedrigen und stumpfen Zacken in Vorderpartie, von denen noch dazu der Vorderzacken nahezu gänzlich verschwunden ist, und einem ziemlich kurzen einfachen grubigen (?) Talon. Die Grösse des Thieres mag etwa mit der von *Hyacnodon vulpinus* übereinstimmen. LÉMOINE vergleicht es mit *Dissacus*, der jedoch ziemlich abweichen dürfte. Viel wahrscheinlicher ist es mir, dass wir es hier etwa mit einem noch primitiveren *Arctocyoniden* zu thun haben, etwa mit einer mioclaenusartigen Form.

*Procynictis*. LÉMOINE. Ibidem p. 205, pl. XII, fig. 39.

Unter diesem Namen bildet der genannte Autor einen Zahn ab von etwa der Grösse eines hinteren *Pr* von *Cynodictis lacustris*. Derselbe besteht aus einem hohen, vorne ziemlich steil, hinten aber vertical abfallenden, auf seiner Vorderseite ziemlich stark abgestutzten Zacken; ferner ist sowohl am Vorder- als auch am Hinterrande ein Basalwulst, hinten ausserdem noch ein Höcker entwickelt. Es erinnert dieser Zahn einestheils an den unteren *Pr* vieler Carnivoren, andererseits an die unteren  $M_1$  und  $\mathfrak{2}$ , sowie an den  $D_1$  von *Hyacnodon*. Die starke Abkautung spricht wohl dafür, dass wir es doch mit einem *M* zu thun haben. Derselbe besitzt zwei Wurzeln.

Alle drei eben genannten Problematica stammen aus dem Untereocän von Reims.

#### Thylacomorphus cristatus.

P. Gervais. Zool. et Paléont. gén., II, 1876, p. 52.  
Filhol. Annales des scienc. géol., T. VIII, p. 1.

Von diesem Thier ist nur der Schädel bekannt. Derselbe soll einem Beuteltiere angehören? Es existirt weder eine Abbildung noch ein genauer Vergleich mit einem lebenden oder fossilen Säugethiere. Vielleicht darf dieser Schädel auf *Cynohyaenodon* bezogen werden.

In der Nähe von *Pterodon* gehört noch:

#### Dasyurodon Flonheimensis Andreae.

Syn.: *Apteronodon Gaudryi* FISCHER. Bulletin soc. géol. de France. 1879—80, p. 288.  
Andreae. Bericht der Senckenberg. naturf. Gesellsch. Frankfurt a. M., 1887, p. 125, Taf. IV.

Der Meeressand von Flonheim, der Fundort der *Haltitherium*-Reste, lieferte den Unterkiefer eines Creodonten, der wie *Pterodon* drei *M* besitzt (die Zahl der *Pr* ist wie bei den meisten, wenigstens den alten Individuen von *Pterodon* ebenfalls nur drei). Die Zähne haben gleich dieser schon oben besprochenen Gattung einen stumpf kegelförmigen Hauptzacken und einen schneidenden Talon, dagegen ist der Vorderzacken hier sehr niedrig geworden. Auch tragen die *M* und *Pr* ein sehr kräftiges Basalband, während ein solches bei *Pterodon* fehlt. Der  $M_3$  ist eher grösser als der  $M_2$ . Der  $Pr_1$  zeichnet sich gegenüber allen übrigen Zähnen durch seine sehr beträchtliche Höhe aus. Er trägt auch einen kleinen Talon. In seinen Dimensionen steht dieses Thier dem *Pterodon dasyuroides* nur wenig nach. Unter den amerikanischen Creodonten hat *Dissacus* jedenfalls die grösste Aehnlichkeit, die Zahl seiner *M* ist die gleiche, doch fehlt bei denselben das Basalband, und haben auch die *Pr* hier am Vorder- und Hinterrand je einen Basalhöcker entwickelt.

Der *Apteronodon Gaudryi* FISCHER muss der Beschreibung nach — eine Abbildung liegt nicht vor — diesem *Dasyurodon* im höchsten Grade ähnlich, wenn nicht gar mit demselben identisch sein.

Der Autor bemerkt ganz treffend, dass die *M* ganz die Gestalt von Carnivoren-*Pr* besässen. Es stammt dieser Rest aus den Phosporiten des Quercy. Ich bin nicht ganz sicher, ob die Taf. V, Fig. 1, 2, 11, 16, 19, 21 abgebildeten und als *D* von *Pterodon* bestimmten Zähne nicht ebenfalls diesem *Dasyurodon* angehören. Das starke Divergiren der Wurzeln macht jedoch die erstere Deutung fast etwas wahrscheinlicher.

Die bis jetzt nur auf dürftige Fragmente begründete oder doch noch ganz ungenügend beschriebene „*Oxyacna Galliae*“ könnte allenfalls mit *Dasyurodon* identisch sein, sofern diese Reste nicht doch zu *Pterodon* gehören.

Zu den *Creodonta*, und zwar zu den *Arctocyoniden* darf allenfalls auch gezählt werden:

#### Miolophus planiceps Owen.

Owen. Geolog. Magazine, 1865, p. 339, pl. X, fig. 1, 3.

Lydekker. Geolog. Magazine, 1885, p. 360.

Charlesworth hatte diesen Schädel (mit linkem und rechtem  $M_2$  und  $M_3$  und dem rechten  $Pr_1$ ) als *Platychoerops* beschrieben. Lydekker hält denselben für identisch mit *Esthonyx* Cope — einem den Tillodontiern sehr nahestehenden Thier. Es bestehen jedoch im Bau der *M* immerhin einige Unterschiede und fehlen überdies die  $\mathcal{Y}$ , *C* und vorderen *Pr*, die bei *Esthonyx* ein so eigenartiges Aussehen besitzen. Die Verwandtschaft, beziehungsweise Identität beider Gattungen bleibt daher vorläufig mindestens sehr zweifelhaft.

Es will mir fast scheinen, als ob wir hier einen *Arctocyoniden* vor uns hätten, dessen *M* den Trituberculartypus noch in ziemlicher Reinheit zeigen, während der  $Pr_1$  schon eine sehr beträchtliche Complication aufzuweisen hat. Es wäre jedoch immerhin auch die Zugehörigkeit zu den Condylarthren nicht ganz ausgeschlossen, deren Grenzen gegenüber den *Creodonten* ja oft schwer genug zu ziehen sind.

Vorkommen: Im London Clay.

## INHALT.

	Seite		Seite
Adapis Duvernoyi . . . . .	27	Erinaceus Oeningensis . . . . .	97
„ magnus . . . . .	30	„ Pictet . . . . .	99
„ minor . . . . .	30	„ priscus . . . . .	95
„ parisiensis . . . . .	27	„ sansaniensis . . . . .	97
Adapisorex Chevillioni . . . . .	139	„ soricinoides . . . . .	120
„ Gaudryi . . . . .	139	„ sp. . . . .	97
„ remensis . . . . .	139	Galerix viveroides . . . . .	118
Adapisoriculus minimus . . . . .	139	Galethylax Blainvillei . . . . .	217
Ambloctonus . . . . .	206	Geotrypus acutidens? . . . . .	135
Amphidozotherium Cayluxi . . . . .	130	Glisorex sansaniensis . . . . .	118
Amphiperatherium lemanense . . . . .	160	Geogalidae . . . . .	112
„ Ronzoni . . . . .	160	Gymnuridae . . . . .	92
Amphisorex primaevus . . . . .	125	Heterohorus Duelii . . . . .	222
Anthropomorphae . . . . .	8	Heterohyus armatus . . . . .	33
Aphelotherium Duvernoyi . . . . .	27	Hyaenodictis Gaudryi . . . . .	223
Apterodon Gaudryi? . . . . .	223	Hyaenodon Aymardi? . . . . .	184
Arctocyon primaevus . . . . .	222	„ brachyrhynchus . . . . .	183
Anulaxinus florentinus . . . . .	17	„ Cayluxi . . . . .	186
Caenopithecus lemuroides? . . . . .	30	„ compressus . . . . .	190
Camptotherium elegans? . . . . .	140	„ dubius . . . . .	186
Cayluxotherium elegans? . . . . .	102	„ exiguum . . . . .	188
Cebochoerus . . . . .	18	„ Filholi . . . . .	189
Centetidae . . . . .	109	„ Heberti . . . . .	181
Chrysochloridae . . . . .	137	„ leptorhynchus . . . . .	187
Chiroptera . . . . .	55	„ minor . . . . .	185
Chiropteren Nordamerikas . . . . .	78	„ Requieni . . . . .	182
Colobus grandaevus . . . . .	18	„ sp. . . . .	182
Cordylodon haslachensis . . . . .	108	„ vulpinus . . . . .	188
Creodonta . . . . .	162	Hylobates antiquus . . . . .	15
Cynohyaenodon Cayluxi . . . . .	217	„ Fontani . . . . .	14
„ minor . . . . .	216	Hyodectes Gervaisi . . . . .	222
Cynopithecinae . . . . .	9	Ictopsidae . . . . .	140
Dasyurodon Flonheimensis . . . . .	223	Insectenfresser . . . . .	139
Deltatherium . . . . .	219	Insectivora . . . . .	80
Didelphodus . . . . .	214	Insectivoren Nordamerikas . . . . .	142
Dimylus paradoxus . . . . .	105	Lemuridae . . . . .	38
Dissacus . . . . .	209	Lemuriden Nordamerikas . . . . .	48
Dryopithecus Fontani . . . . .	14	Macacus eocaenus . . . . .	Seite 17 und Berichtigungen
Echinogale gracilis . . . . .	137	„ pliocaenus? . . . . .	17
Eopithecus . . . . .	17	„ priscus? . . . . .	17
Erinaceus antiquus . . . . .	99	Macroelididae . . . . .	115
„ arvernensis . . . . .	96	Marsupialia . . . . .	145
„ Cuvier . . . . .	99	Mesonyx . . . . .	207
„ dubius . . . . .	98	Mesopithecus pentelici . . . . .	18

	Seite		Seite
Microchoerus erinaceus . . . . .	32	Pseudopteron ganodus . . . . .	201
Mioclaenus . . . . .	220	Pseudorhinolophus, vier Arten . . . . .	64—66
Miolophus planiceps . . . . .	224	„ Morloti? . . . . .	69
Myogale antiqua? . . . . .	124	Pterodon biincisivus . . . . .	198
„ najadum? . . . . .	124	„ dasyuroides . . . . .	197
Myogalidae . . . . .	135	„ exiguum . . . . .	188
Necrolemur antiquus . . . . .	Seite 46 und Berichtigungen	„ Quercyi? . . . . .	198
„ Edwardsii . . . . .	46	Quercytherium tenebrosum . . . . .	213
„ Zitteli . . . . .	47	Rhinolophus antiquus? . . . . .	64
Neogymnurus Cayluxi . . . . .	102	„ sp. . . . .	70
Oreopithecus Bambolii . . . . .	16	Sciurien Pictet . . . . .	99 46
Oryzoricidae . . . . .	111	Semnopithecus monspessulanus . . . . .	17
Orthaspidotherium . . . . .	125	„ pentelici . . . . .	18
Oxygomphius frequens? . . . . .	157	Solenodontidae . . . . .	113
„ leptognathus? . . . . .	159	Soricidae . . . . .	120
„ simplicidens? . . . . .	159	Sorex ambiguus . . . . .	124
Oxyaena . . . . .	204	„ antiquus . . . . .	124
Oxyaena Galliae? . . . . .	205	„ conformis . . . . .	125
Palaeoerinaceus Edwardsi . . . . .	98	„ Neumayrianus . . . . .	122
Palaeolemur Betillei . . . . .	27	„ pusillus . . . . .	123
Palaeonictis gigantea . . . . .	212	„ Schlosseri? . . . . .	123
Palaeonycteris robustus . . . . .	74	„ desnoyerianus? . . . . .	118
Parasorex socialis . . . . .	118	„ prevostianus? . . . . .	118
Patriofelis . . . . .	210	„ sansaniensis? . . . . .	118
Peratherium affine . . . . .	156	Stypolophus . . . . .	218
„ ambiguus . . . . .	153	Talpa acutidentata . . . . .	134
„ antiquum . . . . .	156	„ antiqua . . . . .	135
„ arvernense . . . . .	155	„ brachychir . . . . .	131
„ Aymardi . . . . .	151	„ Meyeri . . . . .	132
„ Bertrandi . . . . .	157	„ minuta . . . . .	134
„ Cadurcense . . . . .	153	„ sp. . . . .	135
„ Cayluxi . . . . .	151	Talpidae . . . . .	125
„ crassum . . . . .	157	Taxotherium . . . . .	173
„ Cuvieri . . . . .	156	Tetracus nanus . . . . .	98
„ exile . . . . .	156	Thereutherium thylacodes . . . . .	203
„ gracile . . . . .	152	Thylacomorphus cristatus? . . . . .	223
„ Lamandini . . . . .	152	Tricuspidon . . . . .	222
„ Laurillardi . . . . .	156	Triisodon . . . . .	209
„ minutum . . . . .	157	Trimylus Schlosseri . . . . .	125
„ parvum . . . . .	157	Tupajidae . . . . .	114
„ 7 sp.? . . . . .	153	Vespertiliavus Bourguignati . . . . .	72
Phyllorhina? sp. . . . .	64	„ 4 sp. . . . .	72
Platyrrhinae, fossile . . . . .	19	Vespertilio? aquensis . . . . .	77
Plesiadapis . . . . .	47	„ Bourguignati . . . . .	72
Plesiosorex soricinoides . . . . .	120	„ insignis . . . . .	76
Pliopithecus antiquus . . . . .	15	„ murinoides . . . . .	76
„ platyodon . . . . .	15	„ noctuloides . . . . .	77
Potamogalidae . . . . .	11	„ parisiensis . . . . .	77
Procyonictis . . . . .	223	„ praecox . . . . .	75
Protopithecus antiquus . . . . .	15	„ Morloti . . . . .	77
Protopsalis . . . . .	210	„ 2 sp. . . . .	77
Proviverra typica . . . . .	214	„ (?) sp. . . . .	78
Pseudolemuriden Nordamerikas . . . . .	34	Viverra exilis . . . . .	118

### Berichtigungen.

p. 3 muss es heissen: „Dass ich die *Pr* . . . von hinten nach vorne“ zähle, statt „von vorne nach hinten“.

p. 17 ist zu berichtigen: „*Macacus pliocenus* im Pleistocän von Grays. Lydekker, Catalogue 1885. Part. I, p. 4 gibt an: Oberkiefer mit sehr abgeriebenem *M*<sub>2</sub> rechts. Selbst die generische Bestimmung sehr schwierig; darf wohl mit einer der lebenden *Cebochoerus*- oder *Macacus*-Arten Afrikas identificirt werden — oder am Ende wohl noch eher mit *Aulaxinus florentinus* (?). — Ibidem: *Macacus eocaenus* Owen stammt wohl aus dem echten Eocän von Kyson, jedoch gehören die Reste, auf welche diese Art gegründet worden ist, überhaupt nicht zu den Affen, sondern zu *Hyacotherium cuniculus* Owen. Siehe Lydekker, Catalogue 1886, Part. III, p. 12.“

Gerade während des Druckes der vorliegenden Arbeit finde ich eine Abhandlung Filhol's — Annales scienc. géol., T. XVII, 1885 — worin p. 2, pl. 6, fig. 1, 2, 4, die oberen Zähne des *Necrolemur antiquus* ausführlich beschrieben werden. Die *Pr* und *M* sind hier schon viel complicirter, als ich p. 44 vermuthungsweise angegeben habe. Dieselben haben sämtlich drei Wurzeln und einen relativ sehr mächtigen Innenhöcker. Am Vorderrande und zwar an der Aussenseite befindet sich noch ausserdem ein secundärer Basalhöcker. Die *M* haben nicht nur einen sehr kräftigen zweiten Innenhöcker, sondern auch noch je zwei Zwischenhöcker angesetzt und zwar je einen am Vorderrand und im Centrum des Zahnes. Vor dem dritten *Pr* (von hinten) steht ein hoher einwurzliger Zahn, der wohl als *C* gedeutet werden darf. Derselbe hat nahezu verticale Stellung. Seine Aussenseite scheint convex, seine Innenseite schwach concav zu sein. Vor diesem ist noch Raum für wenigstens einen grossen oder selbst zwei kleinere *J*; die Anwesenheit eines einzigen, aber nicht allzu schwachen *J* hat indess mehr Wahrscheinlichkeit für sich. Die Complication der *Pr* und *M* hat hier einen für die Lemuriden ungemein hohen Grad erreicht, weshalb auch das völlige Erlöschen der Gattung *Necrolemur* bei deren relativ hohem geologischen Alter nicht allzusehr überraschen kann.

p. 72 statt „*Vespertiliavus Brongniarti* Filhol sp.“: „*Vespertiliavus Bourguignati* Filh. sp.“

p. 161 ist anzufügen: „*Peratherium Colchesteri* Owen. History of British Fossil Mammals and Birds 1846, p. 71, fig. 22. Die betreffende Abhandlung liegt mir nicht vor.“

p. 163 oben ist zwischen *Oxyaena* und *Protopsalis* einzuschalten: „*Hyaenodon*“.

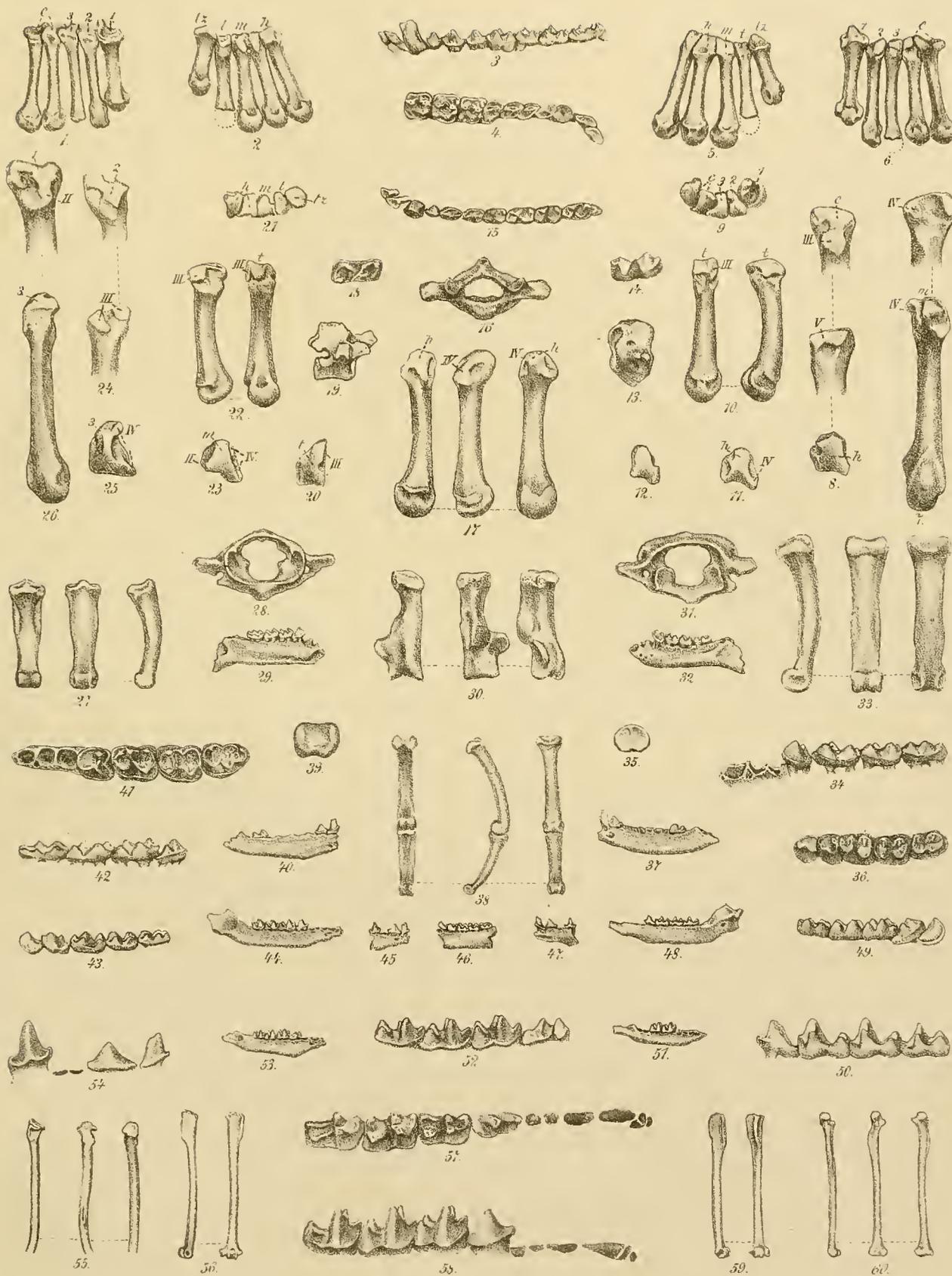
## TAFEL I (I).

Schlosser, Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc.

Die Originale stammen aus den Phosphoriten von Escamps bei Lalbenque (Dep. Lot), soferne die Localität nicht eigens bemerkt ist.

- Fig. 1. *Adapis parisiensis* Cuv. — Metatarsus von vorne. Idem Fig. 6, 9.  
 „ 2. „ „ „ Metacarpus von hinten. Idem Fig. 5, 21.  
 „ 3. „ „ „ Unterkiefer-Zahnreihe von Aussenseite. Idem Fig. 15.  
 „ 4. „ „ „ Oberkiefer-Zahnreihe von unten. Vergrößerung etwa  $\frac{3}{2}$ .  
 „ 5. „ „ „ Metacarpus von vorne. Idem Fig. 2, 21.  
 „ 6. „ „ „ Metatarsus von hinten. Idem Fig. 1, 9.  
 „ 7. „ *magnus* Filh. — Metatarsale III von hinten und der Aussenseite. Idem Fig. 25, 26.  
 „ 8. „ *parisiensis* Cuv. — Metatarsale IV von Innenseite, von Aussenseite und von der proximalen Fläche aus. Vergrößerung etwa  $\frac{3}{2}$ .  
 „ 9. „ „ „ Metatarsus von oben. Idem Fig. 1, 6.  
 „ 10. „ *magnus* Filh. — Metacarpale II von innen und von vorne. Idem Fig. 12, 22.  
 „ 11. „ „ „ Metatarsale V „ „ „ „ „ 10, 22.  
 „ 12. „ „ „ Metacarpale II „ „ „ „ „ 10, 22.  
 „ 13. „ *parisiensis* Cuv. — Atlas von der Seite. Idem Fig. 28, 31.  
 „ 14. „ „ „ Unterer  $D_1$  von innen. Vergrößerung  $\frac{2}{3}$ . Idem Fig. 18.  
 „ 15. „ „ „ Untere Zahnreihe, natürliche Grösse. Idem Fig. 3.  
 „ 16. „ „ „ Erster Rückenwirbel von vorne. Idem Fig. 19.  
 „ 17. „ *magnus* Filh. — Metacarpale V von hinten, von innen, von vorne. Idem Fig. 11.  
 „ 18. „ *parisiensis* Cuv. — Milchzahn, unterer  $D_1$  von oben. Idem Fig. 14.  
 „ 19. „ „ „ Erster Rückenwirbel von aussen. Idem Fig. 16.  
 „ 20. „ „ „ Metatarsale II von oben, Vergrößerung  $\frac{2}{3}$ . Statt des „t“ in der Zeichnung ist „2“ zu setzen.  
 „ 21. „ „ „ Metacarpus von oben. Idem Fig. 2, 5.  
 „ 22. „ *magnus* Filh. — Metacarpale II von hinten und von aussen. Idem Fig. 10, 12.  
 „ 23. „ *parisiensis* Cuv. — Metacarpale III von oben. Idem Fig. 2, 5. Vergr.  $\frac{2}{1}$ .  
 „ 24. „ „ „ Metatarsale II von aussen und von innen. Vergrößerung  $\frac{2}{1}$ . Idem Fig. 20.  
 „ 25. „ *magnus* Filh. — Metatarsale III von oben. Idem Fig. 7, 26.  
 „ 26. „ „ „ III „ „ innen und von vorne. Idem Fig. 7, 25.  
 „ 27. „ „ „ Phalange, zweite Reihe von hinten, von vorne und von der Seite. Idem Fig. 35.  
 „ 28. „ *parisiensis* Cuv. — Atlas von oben. Idem Fig. 13, 31.  
 „ 29. *Necrolemur antiquus* Filh. — Unterkiefer von innen. Idem Fig. 32, 34, 41, 42.  
 „ 30. *Adapis parisiensis* Cuv. — Calcaneus von hinten, von vorne und von innen.  
 „ 31. „ „ „ Atlas von unten. Idem Fig. 13, 28.  
 „ 32. *Necrolemur antiquus* Filh. — Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 29, 34, 41, 42.  
 „ 33. *Adapis magnus* Filh. — Phalange, erste Reihe von der Seite, von hinten und von vorne. Idem Fig. 39.  
 „ 34. *Necrolemur antiquus* Filh. — Unterkiefer-Zahnreihe von aussen mit  $M_3$ — $Pr_1$ . Idem Fig. 29, 32, 41, 42.  
 „ 35. *Adapis magnus* Filh. — Phalange, zweite Reihe von oben. Idem Fig. 27.  
 „ 36. „ *Zitteli* n. sp. — Unterkiefer-Zahnreihe von oben. Vergrößerung  $\frac{3}{1}$ . Idem Fig. 43, 46, 49.  
 „ 37. *Vespertiliavus*. — 1. Art mit  $C$  und  $M_3$ . Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 40.  
 „ 38. *Adapis parisiensis* Cuv. — Phalangen, erste und zweite Reihe von hinten, von der Seite und von vorne.  
 „ 39. „ *magnus* Filh. — Phalange, erste Reihe von oben. Idem Fig. 33.  
 „ 40. *Vespertiliavus*. — 1. Art mit  $C$  und  $M_3$ . Unterkiefer von innen. Idem Fig. 37.  
 „ 41. *Necrolemur antiquus* Filh. — Untere Zahnreihe von oben. Vergrößerung  $\frac{3}{1}$ . Idem Fig. 29, 32, 34, 42.

- Fig. 42. *Necrolemur antiquus* Filh. — Untere Zahnreihe  $Pr_1-M_3$  von innen, Vergrößerung  $\frac{3}{1}$ . Idem Fig. 29, 32, 34, 41.  
 „ 43. „ *Zitteli* n. sp. „ „  $Pr_2-M_3$  „ aussen, „  $\frac{3}{1}$ . „ „ 36, 46, 49.  
 „ 44. *Vespertiliavus*. — 2. Art. Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 48, 50, 57, 58.  
 „ 45. „ 2. „ „ -Fragment von aussen. Idem Fig. 47, 54.  
 „ 46. *Necrolemur Zitteli* n. sp. — Unterkiefer-Fragment von innen. Idem Fig. 36, 43, 49.  
 „ 47. *Vespertiliavus*. — 2. Art. Unterkiefer-Fragment von innen. Idem Fig. 45, 54.  
 „ 48. „ 2. „ „ von innen. Idem Fig. 44, 50, 57, 58.  
 „ 49. *Necrolemur Zitteli* n. sp. — Untere Zahnreihe von innen. Idem Fig. 36, 43, 46.  
 „ 50. *Vespertiliavus*. — 2. Art. „ „ ( $M_3-Pr_1$ ) von innen. Idem Fig. 44, 48, 57, 58.  
 „ 51. „ 4. „ Unterkiefer von aussen mit  $M_1$  und  $2$ .  
 „ 52. „ 3. „ Untere Zahnreihe von aussen. Vergrößerung  $\frac{4}{1}$ . Idem Fig. 53.  
 „ 53. „ 3. „ Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 52.  
 „ 54. „ 2. „ Untere Zahnreihe  $Pr_1-C$  von aussen. Vergrößerung  $\frac{4}{1}$ . Idem Fig. 45, 47.  
 „ 55. „ Radius von innen, von hinten und von vorne.  
 „ 56. „ Humerus von innen und von hinten. Idem Fig. 59.  
 „ 57. „ 2. Art. Untere Zahnreihe von oben.  $M_3-Pr_1$  nebst den Alveolen der  $Pr$ ,  $C$  und  $\mathcal{J}$ . Vergrößerung  $\frac{7}{2}$ .  
 Idem Fig. 44, 48, 50, 58.  
 „ 58. „ 2. Art. Untere Zahnreihe von aussen.  $M_3-Pr_1$  nebst Alveolen. Vergrößerung  $\frac{7}{2}$ . Idem Fig. 44, 48, 50, 57.  
 „ 59. „ Humerus von aussen und von vorne. Idem Fig. 56.  
 „ 60. „ Femur von innen, von hinten und von vorne.



*J. Neumann, Neudamm.*

*Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien.*



## TAFEL II (II).

Schlosser, Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc.

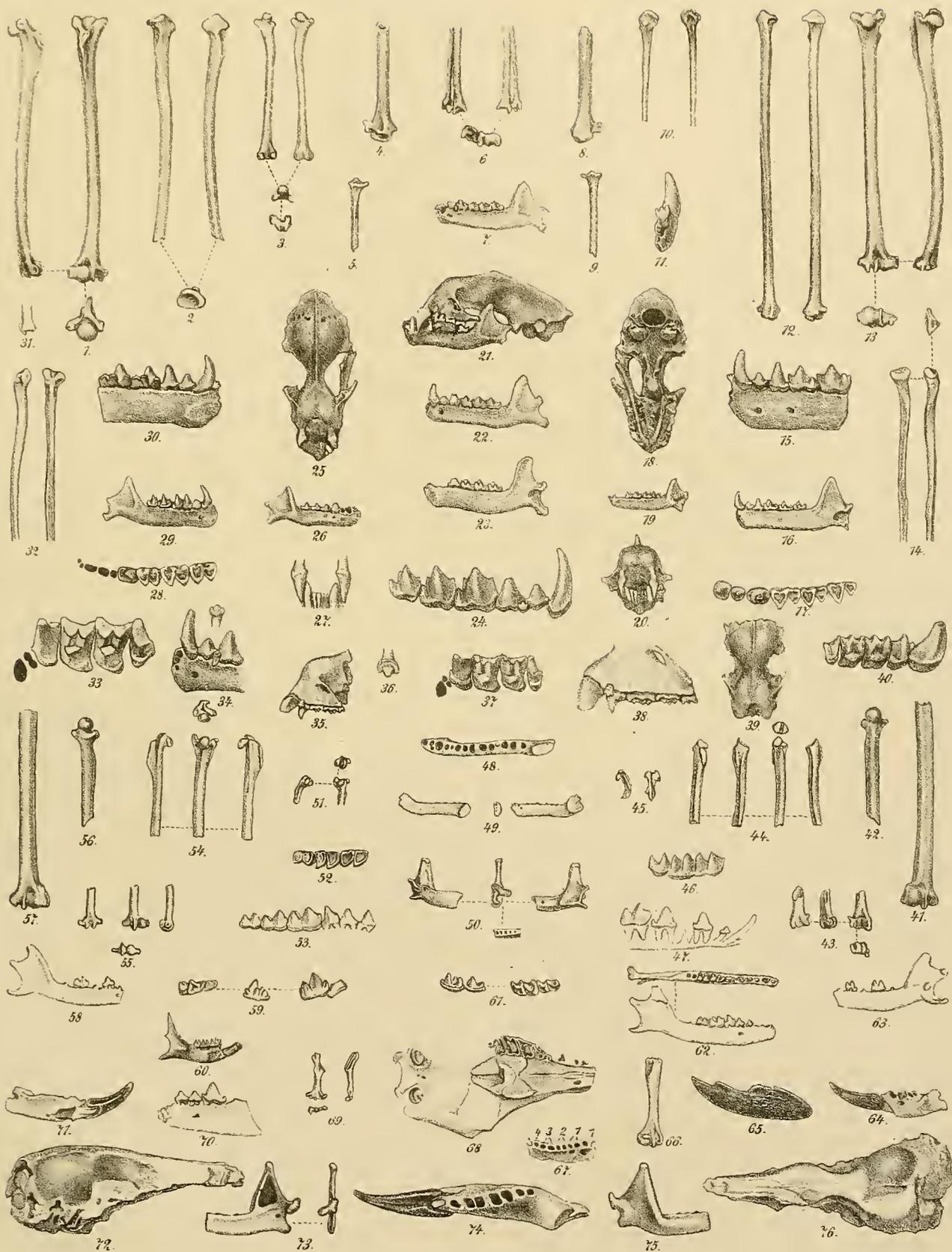
Die Originale stammen aus den Phosphoriten von Mouillac bei Caylux (Tarn et Garonne) sofern die Localität nicht eigens bemerkt ist.

- Fig. 1. *Pseudorhinolophus*. — 2. Art. Humerus von aussen, von vorne und von oben. Idem Fig. 13.
- „ 2. „ „ 2. „ Radius, proximale Partie von vorne und von hinten, nebst Ansicht der proximalen Gelenkfläche.
- „ 3. „ „ 2. „ Femur von vorne, hinten, oben und unten.
- „ 4. „ „ 2. „ Radius, distale Partie von hinten. Idem Fig. 8.
- „ 5. „ „ 2. „ Tibia, proximale Partie von hinten. Idem Fig. 9.
- „ 6. „ „ Grösste Art. Tibia und Fibula. Distale Enden von hinten, von vorne und von unten.
- „ 7. „ „ 2. Art. Kiefer von aussen gesehen mit erhaltenem  $Pr_2$ .
- „ 8. „ „ 2. „ Radius von vorne. Idem Fig. 4.
- „ 9. „ „ 2. „ Tibia von vorne. Idem Fig. 5.
- „ 10. „ „ 1. „ (?) Metacarpale II (?), von zwei entgegengesetzten Seiten gesehen.<sup>1)</sup>
- „ 11. „ „ 1. „ Unterkieferfragment von vorne mit dem  $\mathcal{J}_3$  und  $C$ .  $\frac{2}{1}$  Vergrösserung. Idem Fig. 15, 30.
- „ 12. „ „ 3. „ Radius, reconstruirt von vorne und von hinten.
- „ 13. „ „ 2. „ Humerus von hinten, von aussen und von unten. Idem Fig. 1.
- „ 14. *Sciuroides*. — Fibula von zwei Seiten (die zweite um  $90^\circ$  gedreht) und von oben. Idem Fig. 32.<sup>2)</sup>
- „ 15. *Pseudorhinolophus*. — 1. Art. Unterkiefer  $\mathcal{J}_3-M_2$  von aussen.  $\frac{2}{1}$  Vergrösserung. Idem Fig. 11, 30.
- „ 16. „ „ 2. „ „ mit  $C-M_3$ , aber ohne  $Pr_2$ , der aufsteigende Ast ergänzt. Von innen.
- „ 17. „ „ 1. „ Untere Zahnreihe von oben. Etwa  $\frac{5}{2}$ fach. Vergrösserung. Idem Fig. 22.
- „ 18. „ „ 2. „ Schädel mit Unterkiefer von unten. Idem Fig. 20, 21, 25, 27.
- „ 19. „ „ 4. „ Unterkiefer von aussen.  $Pr_1-M_3$  ( $Pr_2$  fehlt ganz).
- „ 20. „ „ 2. „ Schädel und Unterkiefer von vorne. Idem Fig. 18, 21, 25, 27.
- „ 21. „ „ 2. „ „ „ „ „ der Seite. Idem Fig. 18, 20, 25, 27.
- „ 22. „ „ 1. „ Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 17.
- „ 23. „ „ 1. „ „ „ innen.
- „ 24. „ „ 3. „ Untere Zahnreihe von aussen.  $\frac{3}{1}$ fach.
- „ 25. „ „ 2. „ Schädel von oben. Idem Fig. 18, 20, 21, 27.
- „ 26. „ „ 3. „ Unterkiefer von aussen.
- „ 27. „ „ Vergrösserte Vorderansicht der  $C$  und der  $\mathcal{J}$ . Idem Fig. 18, 20, 21, 25.
- „ 28. „ „ 4. Art. Untere Zahnreihe von oben.  $\frac{3}{1}$  Vergrösserung. Mit  $Pr_3$  (resp. dessen Alveole).
- „ 29. „ „ 2. „ Unterkiefer von aussen.
- „ 30. „ „ 1. „ „ „ innen.  $\frac{2}{1}$  Vergrösserung. Idem Fig. 11, 15.
- „ 31. „ „ Tibia, distales Ende.
- „ 32. *Sciuroides* (?). — Fibula distales Ende von zwei Seiten (die zweite um  $90^\circ$  gedreht). Idem Fig. 14.<sup>2)</sup>
- „ 33. *Pseudorhinolophus*. — 1. Art. Obere Zahnreihe und die zwei Alveolen des  $Pr_2$ .  $\frac{3}{1}$  Vergrösserung.
- „ 34. „ „ 2. „ Unterkieferfragment von aussen ( $Pr_1-C$ ) mit  $Pr_2$ .  $\frac{2}{1}$ fach vergrössert.
- „ 35. „ „ 1. „ Oberkiefer von aussen mit  $Pr_2$  in natürlicher Grösse. Idem Fig. 38, 40.
- „ 36. „ „ 1. „ Oberer  $Pr_2$  stark vergrössert. Idem Fig. 38.
- „ 37. „ „ 2. „ Oberkiefer-Zahnreihe mit den verschmelzenden Alveolen des  $Pr_2$ .  $\frac{2}{1}$  Vergrösserung.
- „ 38. „ „ 1. „ Oberkiefer von aussen mit dem  $Pr_2$ .  $\frac{2}{1}$  Vergrösserung. Idem Fig. 35, 40.

<sup>1)</sup> Die Bestimmung dieser Metacarpalien war mir nicht möglich, da das Münchener Museum nur montirte Fledermausskelette besitzt, solche aber zur Vergleichung wenig geeignet, in diesem Falle sogar gänzlich unbrauchbar sind.

<sup>2)</sup> Nachträglich finde ich durch Zufall, dass das Fig. 14, 32 abgebildete fragliche Stück überhaupt nicht zu Chiropteren gehört, sondern die Fibula eines *Sciuriden* — wohl *Sciuroides* — darstellt.





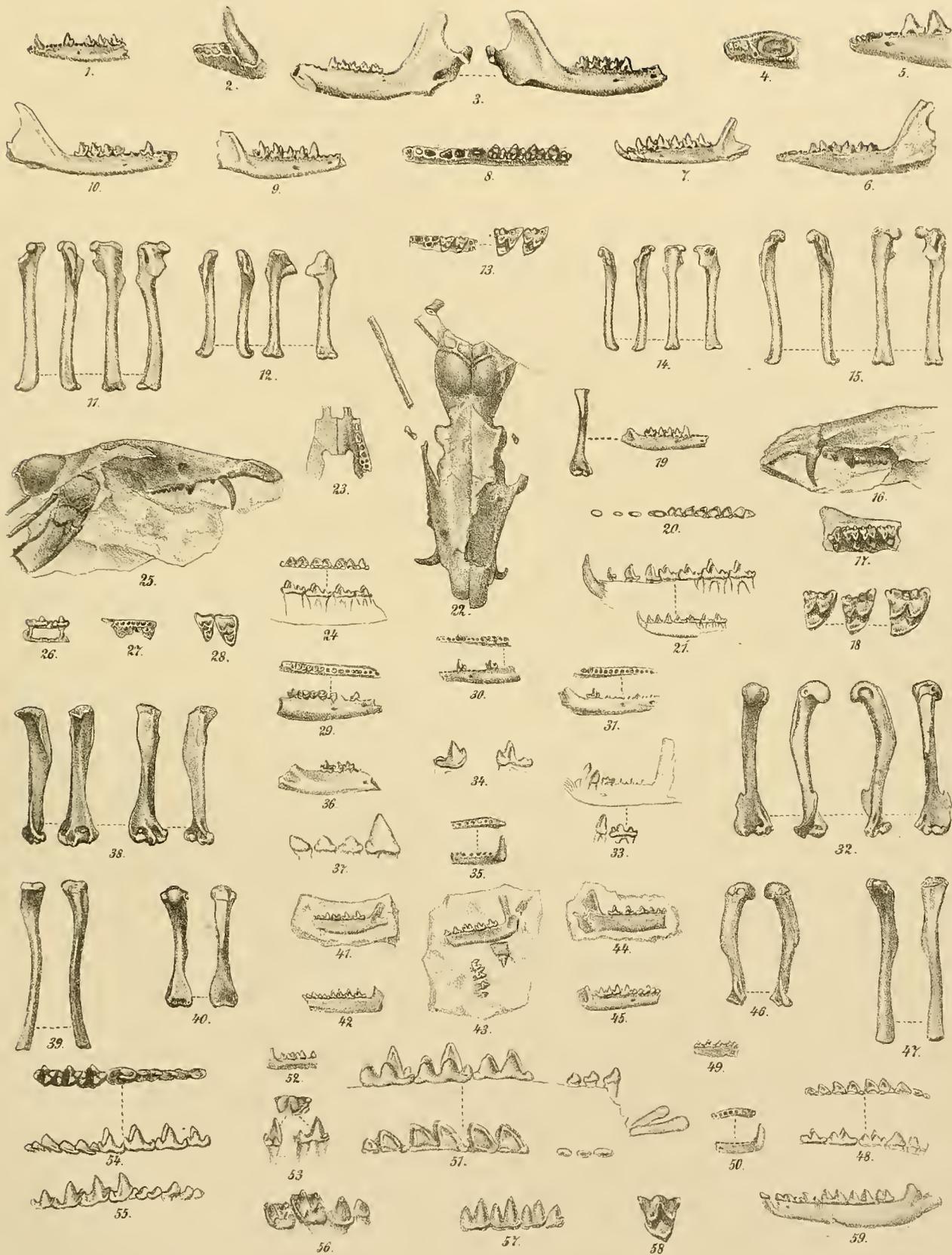
*G. Neumann, fecit et lith.*

*gedr. v. B. Neumann, München.*









C. Kupfer, gez. u. lith.

gezeichnet von E. Heller i. Mittheilung.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn.  
 herausgegeben von Edm.v.Mojsisovics u.M. Neumayr, Bd.VI.1887.  
 Verlag v.Alfred Hölder, k.k. Hof-u.Universitäts-Buchhändler in Wien



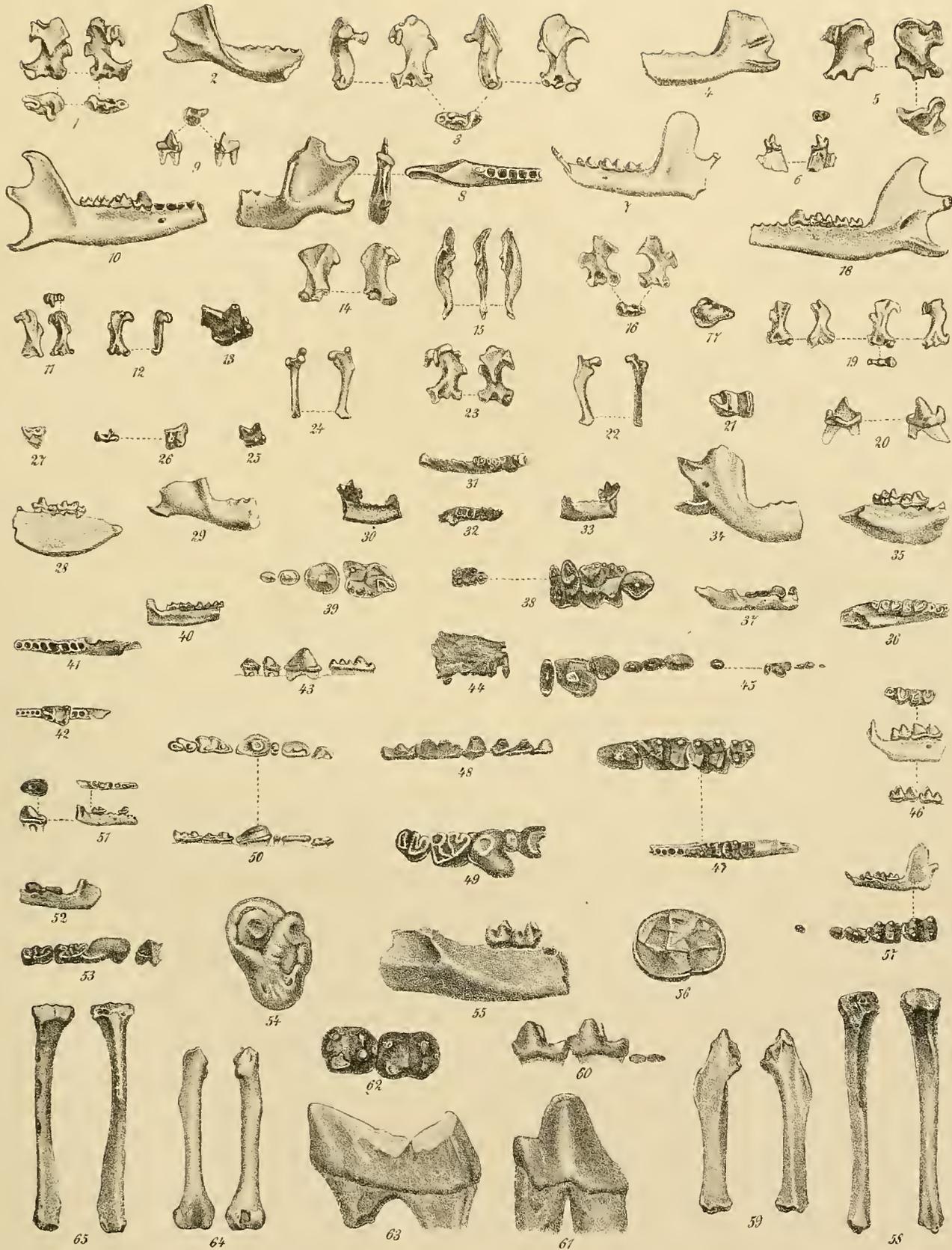
## TAFEL IV (IV).

Schlosser, Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc.

Fig. 1, 5, 10, 15, 18, 22—24, 47, 58, 59 stammen aus den Pbosporiten von Mouillac (Tarn et Garonne), Fig 61, 63—65 aus jenen von Escamps (Lot).

- Fig. 1. *Amphidozotherium Cayluxi* Filh. — Humerus von vorne, von hinten, von oben und von unten.
- " 2. *Erinaceus priscus* H. v. Mey. — Unterkiefer von aussen. Untermiocän von Weissenau. Idem Fig. 4. H. v. M. M.
- " 3. *Talpa Meyeri* n. sp. — Humerus von innen, von hinten, von aussen, von vorne, von unten. Untermiocän von Eckingen.
- " 4. *Erinaceus priscus* H. v. Mey. — Unterkiefer von innen. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M. Idem Fig. 2.
- " 5. *Amphidozotherium Cayluxi* Filh. — Humerus von hinten, von vorne und von oben.
- " 6. *Erinaceus priscus* H. v. Mey. — Unterer  $Pr_1$  von aussen, von oben und von innen. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
- " 7. *Dimylus paradoxus* H. v. Mey. — Unterkiefer von aussen. Vergrößerung  $\frac{2}{1}$ . Untermiocän von Eckingen. Copie nach H. v. M. M. Idem Fig. 57.
- " 8. *Erinaceus priscus* H. v. Mey. — Unterkiefer von oben, von hinten und von aussen. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M. Idem. Fig. 34.
- " 9. " " " " Oberer  $R-Pr_1$ . Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
- " 10. *Neurogymnurus (Caylux otherium)* Filh. (?) — Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 18 und 47.
- " 11. *Talpa brachychir* H. v. Mey. — Humerus von vorne. Untermiocän von Haslach. H. v. M. M.
- " 12. " " " " " hinten, von oben, von vorne und von aussen. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
- " 13. *Erinaceus* sp. — Oberer  $Pr_1$ . Vergrößerung  $\frac{2}{1}$ . Obermiocän von Günzburg. Idem Fig. 25. Wohl = *sansaniensis* Lart.
- " 14. *Talpa telluris* Pom. — Humerus von vorne und von hinten. Obermiocän von Vermes im Berner Jura. H. v. M. M.
- " 15. *Amphidozotherium Cayluxi* Filh. — Ulna von aussen, von vorne und von innen.
- " 16. *Talpa minuta* Blainv. — Humerus von hinten, von unten und von vorne. Obermiocän von Häder bei Dinkelscherben. (Augsburg).
- " 17. *Insectivor (Erinaceus, Parasorex?)*. — Oberer  $Pr_1$ . Obermiocän von Neudörfel bei Wien. Vergrößerung  $\frac{3}{1}$ . Idem Fig. 20. H. v. M. M.
- " 18. *Neurogymnurus (Caylux otherium)* Filh. (?) — Unterkiefer von innen. Idem Fig. 10, 47.
- " 19. *Talpa Meyeri* n. sp. (?) — Humerus von vorne, von hinten, daneben ein zweiter von vorne, von unten und von hinten. Weissenau. Untermiocän. H. v. M. M.
- " 20. *Insectivor Erinaceus?* — Oberer  $Pr_1$ . Obermiocän von Neudörfel (Wiener-Becken). Vergrößerung  $\frac{3}{1}$ . H. v. M. M. Idem Fig. 17.
- " 21. *Erinaceus priscus* H. v. Mey. — Unterer  $M$  von oben. Vergrößerung  $\frac{2}{1}$ . Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
- " 22. *Amphidozotherium Cayluxi* Filh. — Femur von aussen und von hinten. Idem Fig. 24.
- " 23. " " " " Humerus von vorne und von hinten.
- " 24. " " " " Femur von vorne und von innen. Idem Fig. 22.
- " 25. *Erinaceus*. — Oberer  $Pr_1$ . Obermiocän von Günzburg. Idem Fig. 13.
- " 26. " *priscus* H. v. Mey. — Oberer  $M_1$ . Untermiocän von Weissenau; von oben und von vorne. H. v. M. M.
- " 27. *Peratherium (Oxygomphus)*. — Oberer  $M_1$  von unten von Weissenau. H. v. M. M.
- " 28. *Erinaceus priscus* H. v. Mey. — Unterkiefer mit den drei  $M$  von innen. Untermiocän von Weissenau. Idem. Fig. 35, 36. H. v. M. M.
- " 29. " " " " oder kleinere Art (?) Unterkiefer von aussen. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
- " 30. " sp. — Unterkiefer mit  $M_1$  von innen. — Obermiocän von Günzburg, Idem Fig. 32, 33, wohl = *sansaniensis* Lart.
- " 31. *Cordylodon haslachensis* H. v. Mey. — Unterkiefer von oben mit  $Pr_2-M_2$ . Untermiocän von Eckingen.
- " 32. *Erinaceus* sp. — Unterkiefer von oben mit  $M_1$  und den Alveolen von  $M_2$  und  $M_3$ . Obermiocän von Günzburg. Idem Fig. 30, 33.
- " 33. " " " " Unterkiefer von aussen. Obermiocän von Günzburg. Idem Fig. 30, 32.

- Fig. 34. *Erinaceus priscus* H. v. Mey. — Unterkiefer von innen, Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M. Idem Fig. 8.
- „ 35. „ „ „ „ „ „ aussen mit den *M*. Ibidem. H. v. M. M. Idem Fig. 28, 36.
- „ 36. „ „ „ „ „ „ oben mit den *M*. Ibidem. H. v. M. M. Idem Fig. 28, 35.
37. *Cordylodon haslachensis* H. v. Mey. — Unterkiefer von aussen mit den drei *Pr* und den zwei *M*. Untermiocän von Eckingen. Idem Fig. 31, 49, 53.
- „ 38. *Dimylus paradoxus* H. v. Mey. — Oberkiefer *Pr*<sub>1</sub>—*M*<sub>2</sub>. Vergrößerung  $\frac{3}{1}$  daneben in natürlicher Grösse. Untermiocän von Eckingen.
- „ 39. *Sorex coniformis* H. v. Mey. — Die *Pr* und *M*<sub>1</sub> in  $\frac{3}{1}$  Vergrößerung. Oberkiefer. Untermiocän von Haslach. H. v. M. M. ist *Dimylus paradoxus*. Gutekunst-Coll. Idem Fig. 43, vergl. Fig. 38 und 45.
- „ 40. *Dimylus paradoxus* H. v. Mey. — Unterkiefer von innen. Untermiocän von Eckingen. Idem Fig. 48.
- „ 41. *Erinaceus priscus* H. v. Mey. — Unterkiefer von oben. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
- „ 42. *Dimylus paradoxus* „ „ „ „ „ „ ibidem H. v. M. M.
- „ 43. *Sorex coniformis* „ Die oberen *Pr* und *M*<sub>1</sub> von aussen. Vergrößerung  $\frac{3}{1}$ . Untermiocän von Haslach. H. v. M. M. Gutekunst-Coll. Idem Fig. 39. Ist *Dimylus paradoxus*!
- „ 44. *Cordylodon haslachensis* H. v. Mey. — Oberkiefer von aussen. Untermiocän von Eckingen. Idem Fig. 45.
- „ 45. „ „ „ „ „ „ Oberkieferzähne von unten gesehen in  $\frac{3}{1}$ facher Vergrößerung. Daneben in natürlicher Grösse. Idem Fig. 44. Der *M*<sub>1</sub> ist hier eingesetzt.
- „ 46. *Dimylus paradoxus* H. v. Mey. — Unterkiefer mit den 2 *M*. Vergrößerung  $\frac{2}{1}$ , von oben, von aussen und von innen. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
- „ 47. *Neurogymnurus (Cayluxotherium)* Filh. — Unterkiefer-Zahnreihe von oben *M*<sub>3</sub>—*Pr*<sub>1</sub> in  $\frac{2}{1}$  Vergrößerung. Darunter Kiefer in natürlicher Grösse. Idem Fig. 10, 18.
- „ 48. *Dimylus paradoxus* H. v. Mey. — Untere Zahnreihe von innen. Vergrößerung  $\frac{3}{1}$ . Untermiocän von Eckingen. Idem Fig. 40. Die *M* nach einem zweiten Kiefer verbessert.
- „ 49. *Cordylodon haslachensis* H. v. Mey. — Untere Zahnreihe von oben. Vergrößerung  $\frac{3}{1}$ . Untermiocän von Eckingen. Idem Fig. 31, 37, 53.
- „ 50. „*Cordylodon haslachensis*“ H. v. Mey. — Untere Zahnreihe von oben und von innen Vergrößerung  $\frac{3}{1}$ . Untermiocän von Haslach. H. v. M. M. Vergl. 42, 46, 57 und 53. Ist wohl doch = *Dimylus*!
- „ 51. *Dimylus paradoxus* H. v. Mey. — Unterkiefer mit *Pr*<sub>1</sub> und *M*<sub>2</sub> von oben und von aussen. Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
- „ 51 a. „ „ „ „ „ „ Unterer *Pr*<sub>1</sub> von oben und von innen. Vergrößerung  $\frac{3}{1}$ . Ibidem H. v. M. M.
- „ 52. *Cordylodon haslachensis* H. v. Mey. — Unterkiefer mit den *M* und dem *Pr*<sub>1</sub> von aussen. Untermiocän von Eckingen.
- „ 53. „ „ „ „ „ „ Untere Zahnreihe (*Pr*<sub>3</sub>—*M*<sub>2</sub>) von aussen. Vergrößerung  $\frac{3}{1}$ . Ibidem. Idem Fig. 31, 37, 49. Die *M* sind hier in der Zeichnung zu schräg gestellt.
- „ 54. *Amphicyon cfr. major*, P. Gervais, Zool. et Pal. fr. pl. XX, Fig. 12. — Oberer *M*<sub>2</sub> von unten aus Weissenau. H. v. M. M.
- „ 55. *Microchoerus, Heterohyus?* — Unterkiefer von aussen mit *M*<sub>1</sub> und <sub>2</sub> Bohnerz von Frohnstetten. Idem Fig. 60, 62.
- „ 56. *Amphicyon cfr. major*, P. Gervais, Zool. et Pal. fr. pl. XX, Fig. 12. — Unterer *M*<sub>2</sub> von oben aus Weissenau. H. v. M. M.
- „ 57. *Dimylus paradoxus* H. v. Mey. — Unterkiefer von aussen, darunter die Zahnreihe von oben *M*<sub>2</sub>— $\bar{7}$ . Vergrößerung  $\frac{3}{1}$ . Untermiocän v. Eckingen. Idem Fig. 7.
- „ 58. *Cayluxotherium?* — Tibia von vorne und von hinten.
- „ 59. „ „ „ „ „ „ Femur von vorne und von hinten.
- „ 60. *Microchoerus, Heterohyus?* Unterer *M*<sub>1</sub> und <sub>2</sub> von innen.  $\frac{2}{1}$ fach vergrössert. Aus Frohnstetten. Idem Fig. 55, 62.
- „ 61. *Hyaenodon* n. sp. (?) Unterer *Pr*<sub>1</sub> von aussen.
- „ 62. *Microchoerus, Heterohyus?* — Untere *M*<sub>1</sub> und <sub>2</sub> von oben. Vergrößerung  $\frac{2}{1}$ . Bohnerz von Frohnstetten. Idem Fig. 55, 60.
- „ 63. *Hyaenodon* n. sp. — Unterer *M*<sub>3</sub> von aussen.
- „ 64. *Thereutherium thylacodes* Filh. (?) — Femur von hinten und von vorne.
- „ 65. „ „ „ „ „ „ Tibia von hinten und von vorne.



*J. Krapf, gez. u. lith.*

*gedr. v. B. Kollner, München.*

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn.  
 herausgegeben von Edm. v. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI. 1887.  
 Verlag v. Alfred Hölder, k.k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien



## TAFEL V (V).

Schlosser, Die Affen, Lemuren, Chiropteren etc.

Fig. 9, 26, 29, 32, 33, 35, 36, 37, 41—43, 47—49, 52, 53, 56—58 stammen aus Monillac bei Caylux (Tarn et Garonne), die übrigen, sofern nichts bemerkt ist, von Escamps bei Lalbenque (Lot).

- Fig. 1. *Pterodon dasyuroides* Blainv.? —  $D_1$  inf. von oben. Idem Fig. 2, 11. Calcaire de Lamandine (Tarn et Garonne).  
 " 2. " " " "  $D_1$  von aussen. Idem Fig. 1, 11.  
 " 3. " *biincisivus* Filh. — Oberer  $M_2$  von unten. Idem Fig. 4.  
 " 4. " " " "  $M_2$  " innen. Idem Fig. 3.  
 " 5. " *dasyuroides* Blainv. —  $D_1$  Oberkiefer von unten. Idem Fig. 12.  
 " 6. " *biincisivus* Filh. — Unterer  $M_2$  von aussen. Idem Fig. 7.  
 " 7. " " " "  $M_2$  " oben und darunter von innen. Idem Fig. 6.  
 " 8. *Proviverra typica* Rütim. — Unterkiefer von aussen mit den 2 letzten  $M$ . Idem Fig. 10, 14, 17, 23.  
 " 9. *Pseudopteron* n. gen. — Oberkiefer- $M_3$  von aussen und von unten. Idem Fig. 35.  
 " 10. *Proviverra typica* Rütim. — Unterkiefer von innen. Idem Fig. 8, 14, 17, 23.  
 " 11. *Pterodon dasyuroides* Blainv. — Unterer  $D_1$  von innen. Idem Fig. 1, 2.  
 " 12. " " " " Oberer  $D_1$  von innen. Idem Fig. 5.  
 " 13. *Thereutherium thylacodes* Filh. — Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 15, 27, 28.  
 " 14. *Proviverra typica* Rütim. — Unterer  $M_2$  und  $3$ . Vergrößerung  $\frac{2}{1}$  von oben. Idem Fig. 8, 10, 17, 23.  
 " 15. *Thereutherium thylacodes* Filh. — Unterkiefer von innen. Idem Fig. 13, 27, 28.  
 " 16. *Pterodon dasyuroides* Blainv. — Oberer  $D_2$  von unten. Idem Fig. 19, 21. Calcaire de Lamandine.  
 " 17. *Proviverra typica* Rütim. — Unterer  $M_2$  und  $3$  von aussen.  $\frac{2}{1}$  Vergrößerung. Idem Fig. 8, 10, 14, 23.  
 " 18. *Pterodon biincisivus* Filh.(?) — Unterer  $D_1$  von aussen. Idem Fig. 20, 22.  
 " 19. " *dasyuroides* Blainv. — Oberer  $D_2$  von aussen. Idem Fig. 16, 21.  
 " 20. " *biincisivus* Filh.(?) — Unterer  $D_1$  von oben. Idem Fig. 18, 22.  
 " 21. " *dasyuroides* Blainv. — Oberer  $D_2$  von innen. Idem Fig. 16, 19.  
 " 22. " *biincisivus* Filh.(?) — Unterer  $D_1$  von innen. Idem Fig. 18, 20.  
 " 23. *Proviverra typica* Rütim. — Unterer  $M_2$  und  $3$  von innen. Vergrößerung  $\frac{2}{1}$ . Idem Fig. 8, 10, 14, 17.  
 " 24. *Thereutherium thylacodes* Filh.(?) — Humerus von hinten. Idem Fig. 31.  
 " 25. " " " " (?) " " " " " "  $3^0$ .  
 " 26. *Pseudopteron* n. gen. —  $M_2$  (?) sup. von innen, von unten und von aussen. Idem Fig. 35.  
 " 27. *Thereutherium thylacodes* Filh. — Unterkiefer von oben. Idem Fig. 13, 15, 28.  
 " 28. " " " " Zahnreihe desselben von oben. Vergrößerung  $\frac{3}{2}$ . Hat nur einen  $\gamma$ . Idem Fig. 13, 15, 27.  
 " 29. *Pseudopteron* n. gen. —  $M_1$  (?) sup. von aussen, von unten und von innen. Idem Fig. 35.  
 " 30. *Thereutherium thylacodes* Filh.(?) — Humerus von der Innenseite. Idem Fig. 25.  
 " 31. " " " " (?) " " " " " " vorne. Idem Fig. 24.  
 " 32. *Hyænodon Filholi* n. sp. (?) — Metacarpus von oben. Idem Fig. 49, 57.  
 " 33. *Pseudopteron* n. gen. —  $D_1$  (?) sup. (?), von aussen, von innen und von unten.  
 " 34. *Thereutherium thylacodes* Filh. — Unterkiefer mit  $D_1$  und dem eben auftretenden  $Pr_2$  von aussen.  
 " 35. *Pseudopteron* n. gen. — Combirte obere Zahnreihe. Idem Fig. 26, 29, 33, 36.  
 " 36. " " " " Oberer  $Pr_2$  (?) von aussen, von oben und von innen. Idem Fig. 35.  
 " 37. *Hyænodon compressus* Filh. — Metatarsus von oben. Idem Fig. 47, 58.  
 " 38. " (*Cayluxi* Filh.?) — Metacarpale V von innen. Länge = 30 mm.  
 " 39. " (*Cayluxi* Filh.?) — Metatarsale III von aussen und von innen. Länge = 52 mm.  
 " 40. " (*Cayluxi* Filh.?) — Metacarpale III von innen und von aussen. Länge = 48 mm.  
 " 41. " *vulpinus* P. Gerv. — Phalange 1. Reihe. Mittlere Zehe von hinten. Idem Fig. 43.

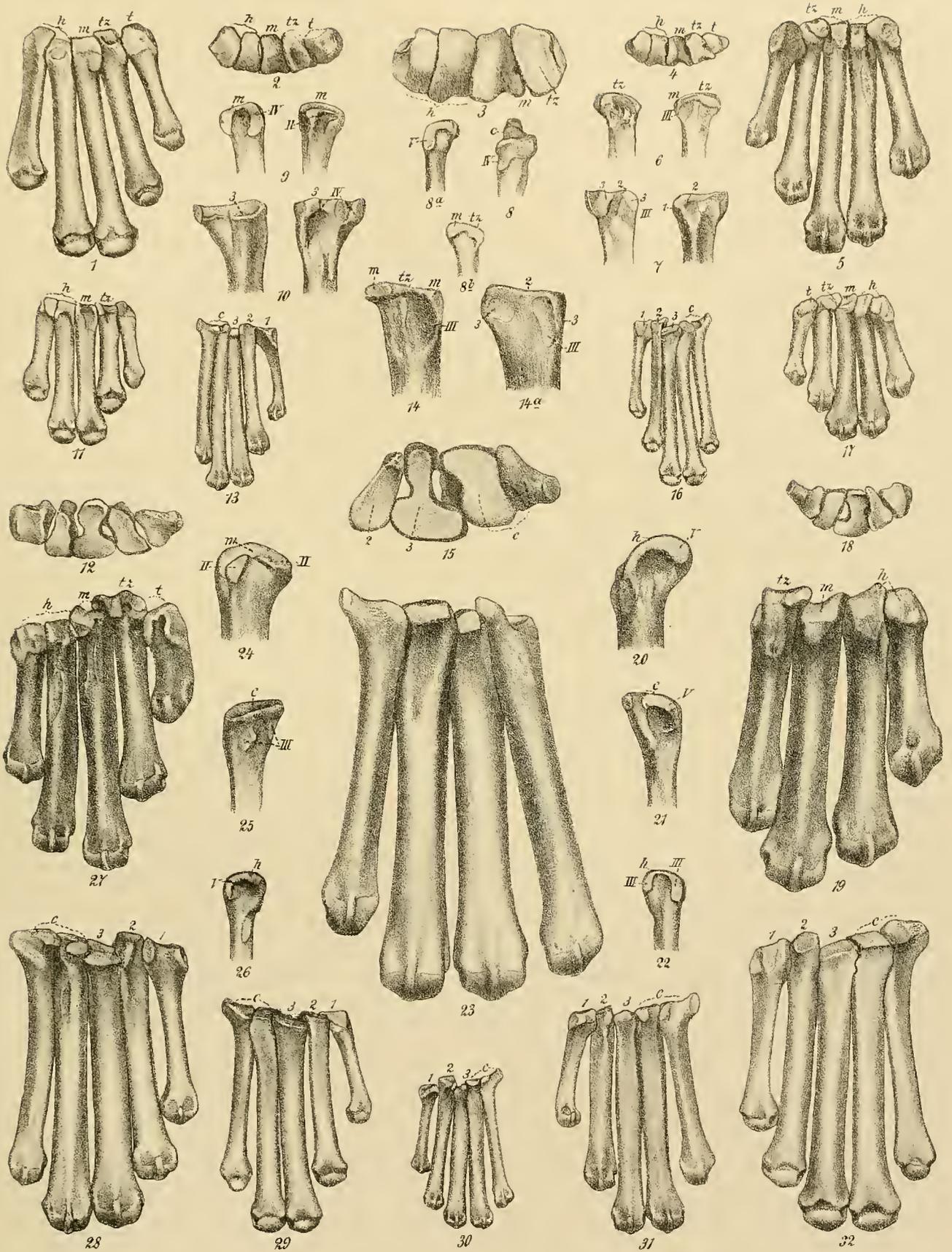












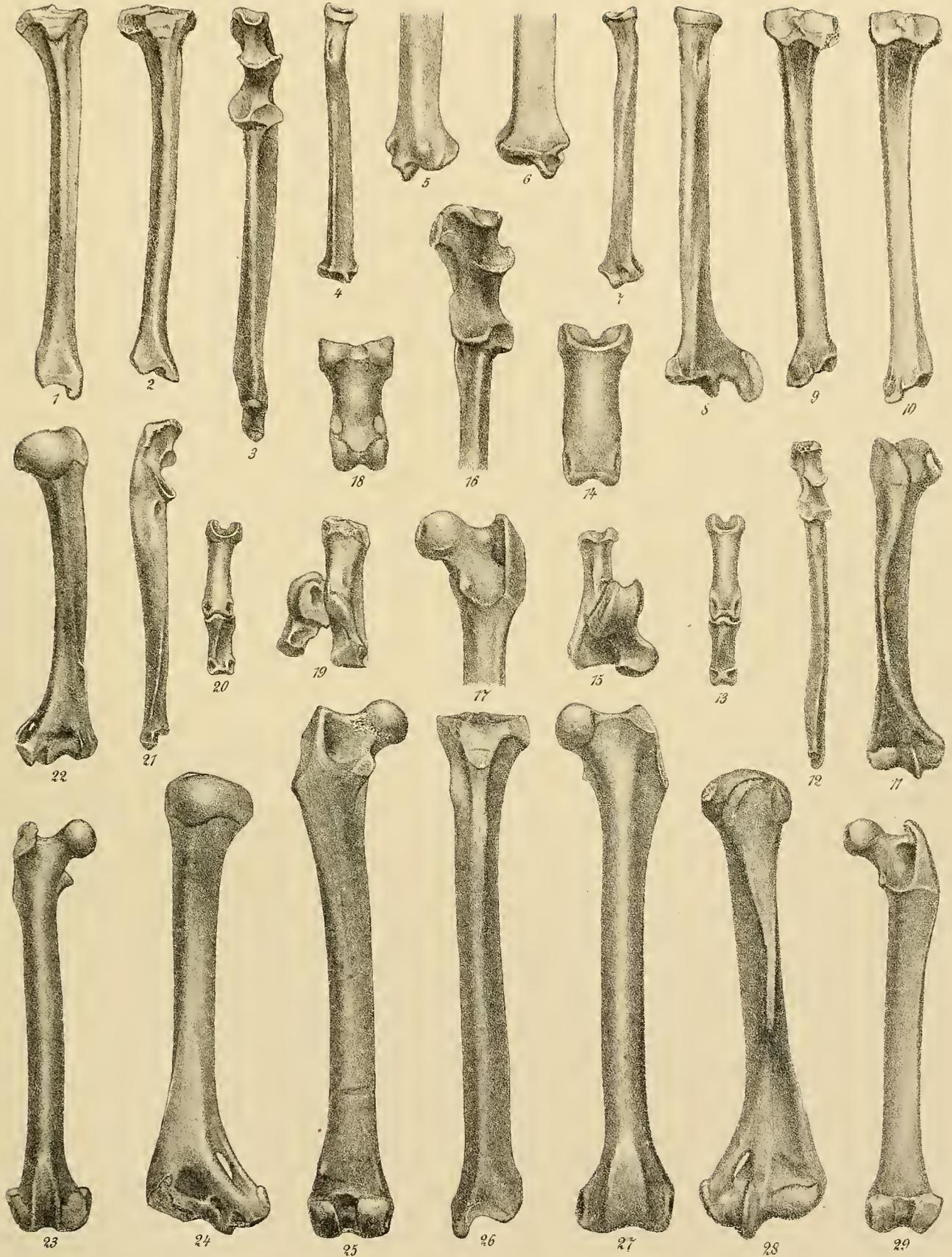
C. Krapf, fec. u. lith.

gezeichnet von E. Kellen & M. Winkler.









J. Kraus, Zeichner.

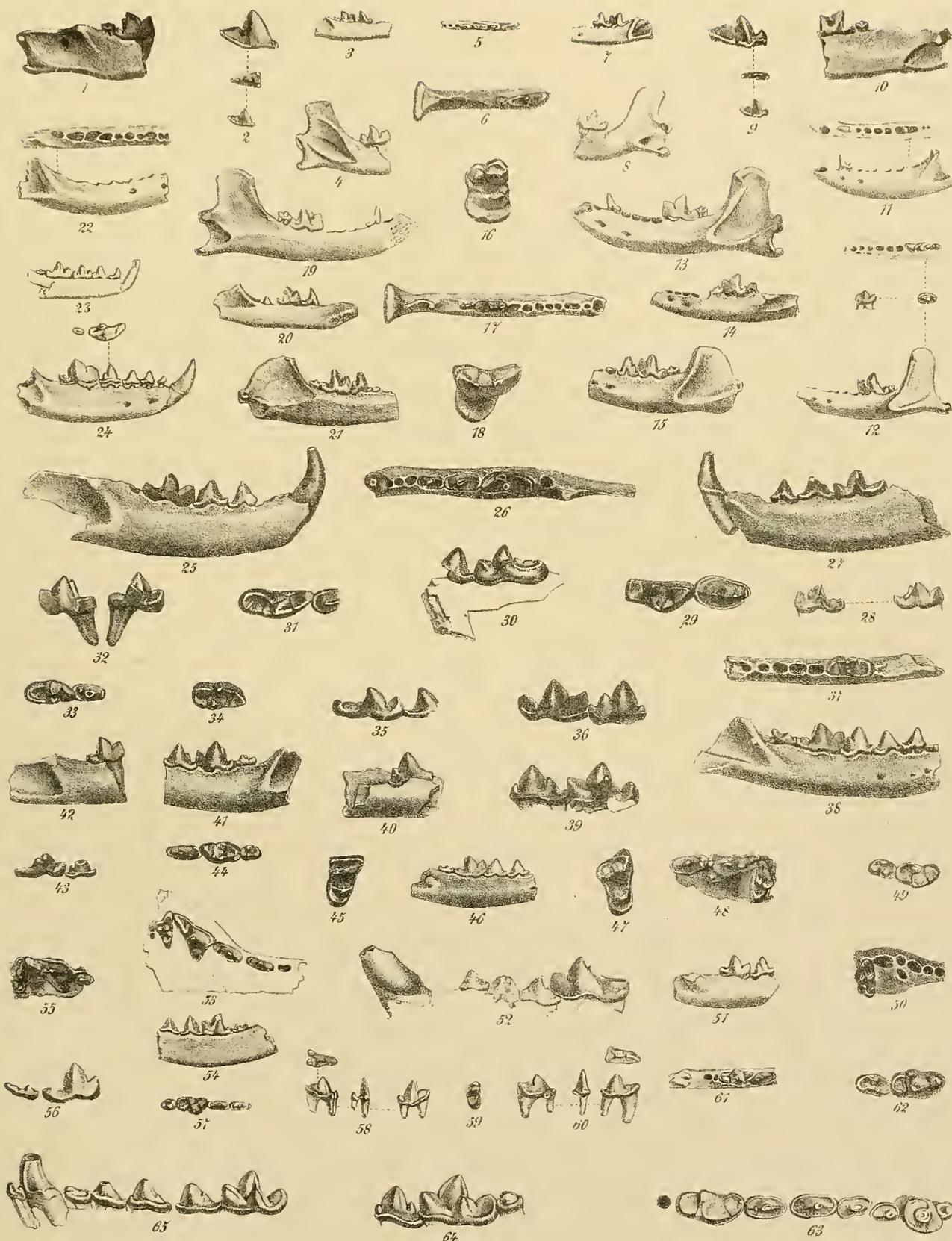
Geogr. u. B. Hofmann, München.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn.  
 herausgegeben von Edm. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI. 1887.  
 Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof-u. Universitäts-Buchhändler in Wien





- Fig. 41. *Plesictis robustus* Filh. — Unterkiefer mit  $Pr_1-M_2$  von aussen. Phosphorite von Mouillac (Dép. Tarn et Garonne).
- „ 42. „ *palustris* Pom. — „ „  $M_1$  von aussen. Untermiocän von Eckingen.
- „ 43. „ *lemanensis* Pom. — Untere  $M_1$  und  $Pr_1$  von innen. Idem Fig. 33. Untermiocän von Ulm.
- „ 44. „ *robustus* Filh. — Untere  $M_2-Pr_1$  von oben. Idem Fig. 41.
- „ 45. *Herpestes priscus* Pom. (*Viverra antiqua* Blainv.) — Oberer  $M_1$  von unten. Eckingen bei Ulm. Untermiocän.
- „ 46. *Plesictis pygmaeus* n. sp. — Unterkiefer von aussen. Phosphorite von Mouillac (Dép. Tarn et Garonne.) Idem Fig. 54, 57.
- „ 47. *Amphictis antiquus* Pom. — Oberer  $M_1$  von unten. Untermiocän von Eckingen (Ulm).
- „ 48. *Plesictis palmidens* Filh. — Oberkiefer  $Pr_2-M_1$  von unten. Phosphorite von Bach (Dép. Lot).
- „ 49. „ „ „ Untere  $M_1$  und  $M_2$  von oben. Idem Fig. 38.
- „ 50. „ *palustris* Pom. — Oberkiefer mit  $M_1$ . Untermiocän von Weissenau. H. v. M. M.
- „ 51. „ „ „ Var. *genettoides* Filh. — Unterkiefer mit  $M_1$  und  $Pr_1$ . Ibidem. Idem Fig. 61. H. v. M. M.
- „ 52. *Trochictis carbonaria* (?) H. v. Mey M. —  $C-M_1$  von aussen. Obermiocän. Braunkohle von Käpfnach.
- „ 53. *Palaeoprionodon mutabilis* Filh. — Oberkiefer von unten. Phosphorite von Bach (bei Lalbenque, Dép. Lot.)
- „ 54. *Plesictis pygmaeus* n. sp. — Unterkiefer von innen. Idem Fig. 46, 57.
- „ 55. *Stenoplesictis Cayluxi* Filh. — Oberkiefer ( $M_1-Pr_2$ ) von unten. Phosphorite von Escamps (Lot).
- „ 56. *Amphictis antiquus* Pom. — Untere  $M_1$  und  $M_2$  von aussen. Untermiocän von Eckingen bei Ulm. Idem Fig. 62.
- „ 57. *Plesictis pygmaeus* n. sp. — Untere  $M_2-Pr_2$  von oben. Idem Fig. 46, 54.
- „ 58. „ *minimus* Filh. (?) — Oberer  $Pr_1$  von Weissenau. Untermiocän. Copie nach H. v. M. M.
- „ 59. *Herpestes priscus* Pom. (*Viverra suevica* H. v. Mey.) — Oberer  $M_2$  von unten. Untermiocän. Eckingen.
- „ 60. *Plesictis palustris* Pom. — (?) Oberer  $Pr_1$ . Untermiocän von Weissenau bei Mainz. H. v. M. M.
- „ 61. „ „ „ Var. *genettoides* Filh. (?) — Unterkiefer von oben. Ibidem. H. v. M. M. Idem Fig. 51.
- „ 62. *Amphictis antiquus* Pom. — Untere  $M_1$  und  $M_2$  von oben. Untermiocän von Eckingen. Idem Fig. 56.
- „ 63. *Stephanodon Mombachiensis* H. v. Mey. — Zahnreihe von oben. Untermiocän von Mombach. H. v. M. M.  
Idem Fig. 65.
- „ 64. „ „ „ „ „ „ — M. Wohl eher *Lutra-Lorteti*. Obermiocän von Elgg.  $Pr_1-M_2$  von innen.
- „ 65. „ „ „ „ „ „ — Zahnreihe von innen. Idem Fig. 63.



C. Kraepel, gez. u. lith.

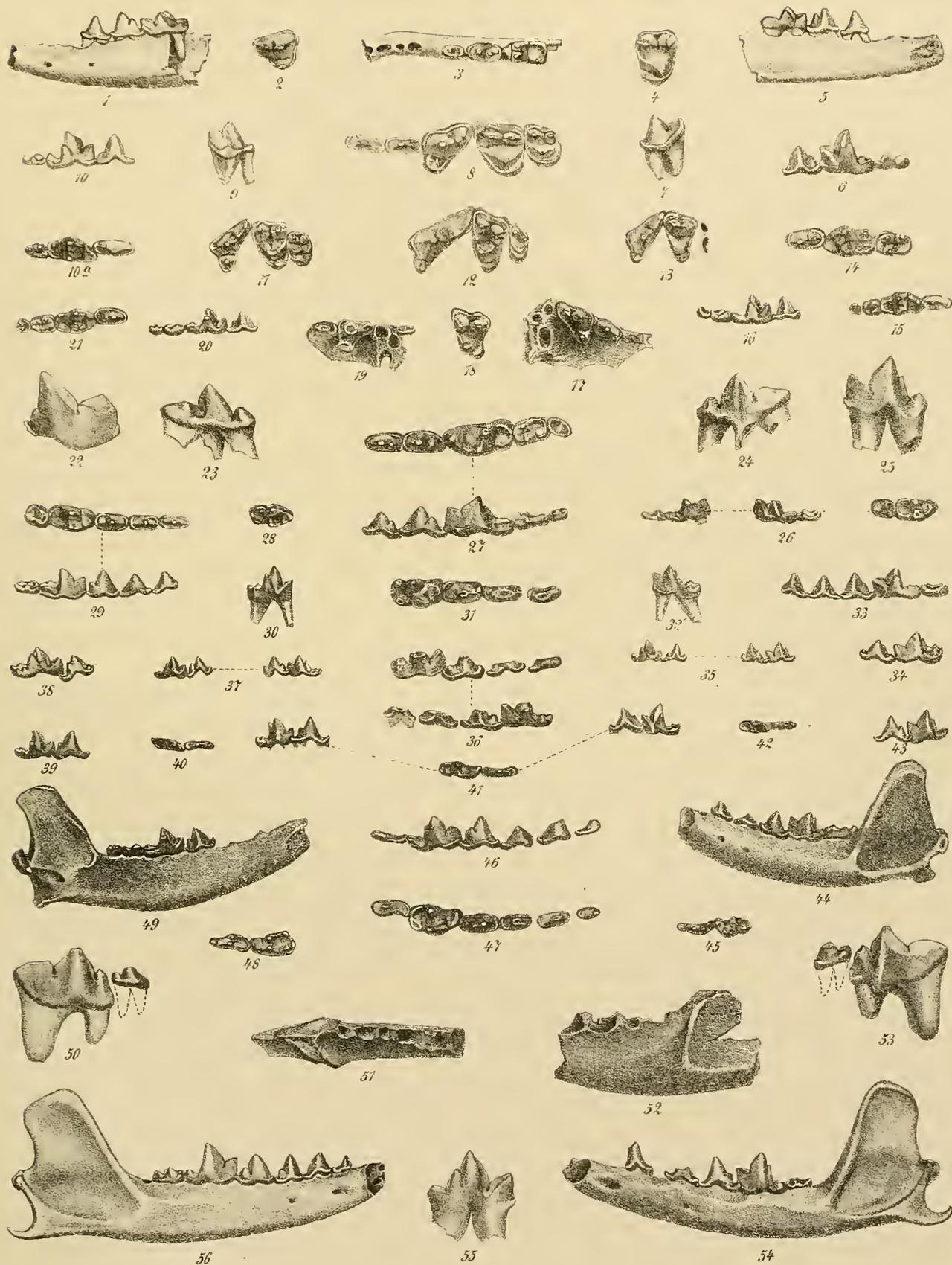
geodr. E. Neffen i. München.

Beiträge zur Palaeontologie von Oesterreich-Ungarn.  
 herausgegeben von Edm. Mojsisovics u. M. Neumayr, Bd. VI. 1887.  
 Verlag v. Alfred Hölder, k. k. Hof- u. Universitäts-Buchhändler in Wien





- Fig. 42. *Stenogale gracilis* Filh. — Untere  $D_1$  und  $D_2$  von oben. Idem Fig. 35.  
 „ 43. *Viverra simplicidens* n. sp. — Untere  $D_1$  und  $D_2$  von aussen. Idem Fig. 39, 45.  
 „ 44. *Cynodon gracilis* Filh. sp. — Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 15, 16.  
 „ 45. *Viverra simplicidens* n. sp. — Untere  $D_1$  und  $D_2$  von oben. Idem Fig. 39, 43.  
 „ 46. *Amphictis Gervaisi* n. sp. — Untere Zahnreihe  $Pr_4-M_2$  von aussen.  
 „ 47. „ „ „ „ „ „ „ „ oben.  
 „ 48. *Cephalogale minor* Filh. — Untere  $D_1$  und  $D_2$  von oben. Idem Fig. 34, 38.  
 „ 49. *Cynodon* sp. — Unterkiefer von innen. Idem Fig. 20, 21.  
 „ 50. *Drepanodon bidentatus* Filh. — Obere  $Pr_1$  und  $2$  von aussen. Idem Fig. 53. Bach bei Lalbenque (Lot).  
 „ 51. *Canide* (?) sp. ind. — Unterkiefer mit Alveolen der drei  $M$  von oben. Idem Fig. 52.  
 „ 52. „ „ „ „ „ von aussen. Obermiocän von Reisenburg bei Günzburg.  
 „ 53. *Drepanodon bidentatus* Filh. — Obere  $Pr_1$  und  $2$  von innen. Idem Fig. 50.  
 „ 54. *Viverra simplicidens* n. sp. — Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 10.  
 „ 55. *Aelurogale intermedia* Filh. — Unterer  $D_1$  von innen. Idem Fig. 25.  
 „ 56. *Cynodictis compressidens* Filh. (?) — Unterkiefer von aussen.



C. Krauß, fec. u. lit.

geogr. & E. Kellen & Mürchan.