

## Nagerüberreste aus Bohnerzen Süddeutschlands und der Schweiz.

Nebst Beiträgen zu einer vergleichenden Odontographie von Ungulaten und Unguiculaten

von

C. J. Forsyth Major, M. D.

Mit vier Tafeln.

---

Der erste Theil vorliegender Abhandlung enthält eine ausführliche Beschreibung von Nagerüberresten aus den Bohnerzen Süddeutschlands und der Schweiz. An die Besprechung der Fossilien schliesst sich die der zur Vergleichung dienenden lebenden Formen an.

Die sofort auffallende und zum Theil auch von früheren Autoren (Hensel, Rütimeyer) nicht übersehene Aehnlichkeit in der Architectur der Zähne mehrerer der hier besprochenen fossilen Nager mit denen mancher Ungulaten legte es nahe, den Versuch zu wagen, die Nagerzähne auf den Typus der übrigen Säugethiere, zunächst der Ungulaten zurückzuführen. Dies ist im zweiten Theil geschehen. Als Ausgangspunkt dienten dabei die «Beiträge zur Kenntniss der fossilen Pferde und zu einer vergleichenden Odontographie der Hufthiere im Allgemeinen<sup>1)</sup> von Rütimeyer, deren Verdienst es ist, den Grund zu einer wahrhaft vergleichenden Odontographie gelegt zu haben. Ich erkenne dies um so bereitwilliger an, als ich in manchen Einzelheiten und in einigen wesentlichen Punkten von den Anschauungen Rütimeyer's abzuweichen mich veranlasst gesehen habe.

---

### *Pseudosciurus suevicus* Hensel.

Taf. III. Fig. 1. 2. 3.

Der von Hensel unter dem Namen *Pseudosciurus suevicus* beschriebene Nager stammt aus den Bohnerzen der schwäbischen Alp. Zuerst wurde er angeführt und abgebildet von Jaeger<sup>2)</sup>, welcher ein aus Voehringendorf stammendes Oberkieferfragment dieser Gattung einem sehr kleinen Wiederkäuer zuschrieb. «Bei der Aehnlichkeit der Zähne mit denen von *Palaeomeryx* wird es wahrscheinlich, dass jene (sc. Back-

---

<sup>1)</sup> Abdruck aus d. Verh. der naturf. Gesellsch. in Basel. Band III, Heft 4. 1863.

<sup>2)</sup> Württemb. naturw. Jahreshfte IX. 1853: «Ueberreste von Säugethieren aus einigen Bohnerzgruben der schwäb. Alp», pag. 153, 154. Taf. III. fig. 40—42.

Palaeontographica N. F. II. 2. (XXII.)

zähne) einer noch kleineren Art als *P. minimus* zugehört haben, welche ungefähr die Grösse des *Anoplotherium murinum* gehabt haben würde. Dabei ist selbst auf die Aehnlichkeit in dem Bau der Zähne des angeführten Wiederkäuers mit denen vom *Anoplotherium* um so mehr hinzuweisen, als nach der Bemerkung Blainville's (Anopl. pag. 132) über die Stellung des *Anopl. leporinum* noch Zweifel obwalten, und er sogar bei dem nach einem Unterkiefer aufgestellten *Anopl. minimum* oder *murinum* eine Verwechslung mit dem Unterkiefer eines sehr kleinen Wiederkäuers annimmt (l. c. pag. 154). Das Original der Jaeger'schen Abbildung liegt mir vor; über seine Hierhergehörigkeit kann kein Zweifel sein; es sind die zwei ersten Backzähne des rechten Oberkiefers (nicht, wie Jaeger annahm, die letzten); auf der beiliegenden Etikette steht: *Palaeomeryx pygmaeus* und auf der Rückseite mit Bleistift: *Microchoerus erinaceus*. — Hensel erhielt von Prof. Quenstedt einige weitere Fragmente zur Untersuchung, die er in der Zeitschrift der deutschen geol. Gesellschaft (8. 1856 pag. 660 ff.) beschrieben hat. — Das mir vorliegende ansehnliche Material, zum Theil aus der gleichen Localität, wie die von Jaeger und Hensel beschriebenen Bruchstücke verdanke ich der Freundlichkeit von Herrn Professor Fraas in Stuttgart.

*Pseudosciurus* lässt im Bau seiner Backzähne eine auffallende Aehnlichkeit mit den omnivoren Hufthieren erkennen. Bei diesen kommt die Oberflächenbeschaffenheit der Molaren durch eine Auflösung der Joche in Warzen zu Stande, woran sich auch die Aussenwand theiligt. Mitten in die Gruppe der omnivoren Hufthiere stellt sich mit dem Bau seiner Backzähne, in gänzlicher Abweichung von lebenden Sciurinen und den Nagern im Allgemeinen<sup>1)</sup>, diese fossile Gattung und zwar in dem Grade, dass, wenn nicht, abgesehen von der Grösse, alle übrigen Verhältnisse des Gebisses sowohl als der übrigen Skelettheile in ihm einen Nager erkennen liessen, der mit den Sciurinen die nächste Analogie hat, jeder Palaeontologe, den einzelnen Backzähnen nach, ihm seinen Platz in nächster Nähe von *Hyracotherium* hätte anweisen müssen, oder sogar innerhalb dieses Genus selbst; wenigstens mit eben so grossem Recht, als das von Pictet (Vert. terr. éoc. pag. 53—57. Taf. IV.) beschriebene «*Hyracotherium siderolithicum*» diese Stelle einnimmt. — Seine Stellung ist dem Zahnbau nach intermediär zwischen *H. leporinum* und *H. siderolithicum*, so zwar, dass er einige wenige Merkmale von ersterer Art hat, die meisten aber mit der letztern theilt. Die Beschreibung der Molaren von *H. siderolithicum* bei Pictet (l. c. pag. 54: «chaque molaire» bis »des externes») passt fast wörtlich auf *Pseudosciurus*.

Die mir zur Verfügung stehenden Maxillarüberreste bestehen in einem vollständigen (rechten und linken) Oberkiefergebiss, in mehreren fast vollständigen recht- und linksseitigen Zahnreihen und in einer Anzahl einzelner Zähne. Fundorte sind die Bohnerze von Voehringendorf, Ebingen (beide im Sigmaringschen), Oerlingen, Coralrag im Oerlingenthal, Gomerdingen, Ulm.

Die Zahnformel für *Pseudosciurus* ist

$$P. \frac{1.1}{1.1^2} \quad M. \frac{1.2.3 - 1.2.3}{1.2.3 - 1.2.3}$$

Die drei Molaren zeigen unter sich ziemliche Uebereinstimmung; der Praemolar weicht etwas ab.

<sup>1)</sup> Es ist darauf auch schon aufmerksam gemacht worden: Hensel, l. c. pag. 664, und Rüttimeyer, l. c. pag. 10, Anmerkung. —

<sup>2)</sup> Nach Owen's Formel:  $P \frac{4.4}{4.4}$ . —

Oberkiefer. Taf. III., Fig. 1. Wir untersuchen zuerst die Molaren. Auf der Kaufläche finden sich sechs Höcker: die zwei äussern gehören der aufgelösten Aussenwand, die übrigen vier den unterbrochenen Querjochen an.<sup>1)</sup> Bei Zähnen kräftiger Individuen ist die ganze Krone von einem Basalkranz umgeben; durchweg ist am Vorder- und Hinterrand ein Basalwulst vorhanden, der für die Kauung wenig in Betracht kommen wird und auch von einem vordern und hintern Querthal kann kaum noch die Rede sein. Wo der Basalkranz gut entwickelt ist, zieht er sich längs der Basis der Innenhöcker hin und schliesst den innern Ausgang des mittlern Querthals (dem Analogon des vorderen von Hufthieren) mittelst eines oder mehrerer kleinen Höcker. Vorzüglich ausgebildet ist dieses letztere Verhalten nur in dem Fig. 1 b. abgebildeten Zahne; in anderen Fällen ist es nur schwach oder gar nicht ausgeprägt, wie es scheint, hauptsächlich deshalb, weil diese dem Basalwulst angehörigen Höcker und die Innenseite des Zahnes im Allgemeinen zuerst zur Abnutzung kommen (die innern Höcker zeigen in vielen Fällen die ringförmige Kaufläche, während die Aussenhöcker noch intact sind.)

In andern Fällen scheint auf der Innenfläche des Zahnes von Anfang an weder Basalwulst noch Basalhöcker vorhanden gewesen zu sein, ohne dass deshalb an eine spezifische Verschiedenheit zu denken wäre; denn wir wissen ja, dass Basalwulste im Gebiss von Säugethieren überhaupt nach der verschieden kräftigen Entwicklung der Individuen ein und derselben Species ausserordentlich schwanken.

Die Aussenwand besteht aus zwei spitzen, vierkantigen, pyramidenförmigen Höckern. Die zwei mehr gegen das Innere des Zahnes gerichteten Kanten sind weniger scharf markirt (oft sind auch drei schwächere vorhanden), so dass die beiden Pyramiden auf dieser Seite mehr abgerundet erscheinen. Viel deutlicher ausgeprägt sind die beiden Kanten, die die Aussenseite jeder Pyramide nach vorn und hinten begrenzen und in den Basalwulst übergehen, der auch die Aussenseite jedes Zahnes umzieht.

Basalwulst und die betreffenden Aussenkanten jeder Pyramide bewirken nun durch einen nach aussen vortretenden Wall einen ähnlichen Verschluss des mittlern Querthals, wie wir ihn bei *Hyopotamus* u. a. oder noch ähnlicher bei *Rhagatherium* antreffen. Die Aehnlichkeit mit diesen beiden Genera und mit *Hyracotherium siderolithicum* wird dadurch noch vermehrt, dass von der Spitze jeder Pyramide — gewöhnlich deutlicher an der zweiten — eine Mittelrippe gerade nach abwärts zu dem Basalwulst verläuft.

Die beiden mittlern Hügel sind niedriger als Aussen- und Innenhöcker und weniger kantig. Die Innenhöcker oder -Hügel erscheinen auf ihrer Innenseite vollkommen abgerundet. Ihre dem Zahn zugekehrte Aussenseite ist mit zwei bis drei Kanten versehen, die von der Pyramidenspitze ausgehend, theilweise in den entsprechenden Basalwulst von Vorder- und Hinterrand übergehen (der Basalwulst zieht sich, wie schon angedeutet wurde, an Vorder- und Hinterseite kantig an den Hügeln empor), theilweise in die Querthäler auslaufen und hier mit den von den andern Pyramiden herabkommenden Kanten ein Furchennetz bilden, welches das zierliche Aussehen des Zahnes erhöht.

Von dieser auf  $M_1$  und  $M_2$  passenden Beschreibung weichen der vorderste und hinterste Zahn der Reihe, ihrer Lage entsprechend, etwas ab. Beim Praemolarzahn erhebt sich der Basalwulst auf der vordern, durch keinen anliegenden Zahn in ihrer Entwicklung gehemmt Seite zu einem vordern Ansatz, der am äussern Rande am stärksten entwickelt und den Aussenhöckern fast gleichwerthig ist, nach innen zu aber rasch abnimmt. Dieser vordere Ansatz findet sich bekanntlich auch bei vielen fossilen Pachydermen, und zwar an Molaren und Praemolaren; gewöhnlich ist er nur schwach entwickelt. Owen gibt ihn für

---

<sup>1)</sup> Cf. Rüttimeyer, l. c. pag. 23.

*Hyracotherium* an in Wort und Bild<sup>1)</sup>; noch deutlicher ausgebildet findet er sich bei *Pliolophus*<sup>2)</sup>; ebenso bei *Rhagatherium*, *Anthracotherium*; am stärksten wohl bei *Lophiodon*.

M<sub>3</sub> (Taf. III, Fig. 1 d) ist in seiner vordern Hälfte den übrigen Zähnen entsprechend gebildet; die hintere Hälfte hingegen ist verkümmert: der Mittelhöcker fehlt fast ganz und auch die beiden andern Höcker sind, namentlich der äussere, nur unvollständig entwickelt.

Für die Dimensionen der einzelnen Zähne verweise ich auf Hensel (l. c. pag. 666).

Die Länge der ganzen obern Zahnreihe beträgt 14 mm. Der Zwischenraum zwischen rechter und linker Zahnreihe, vorn sowohl als hinten, 7 mm.

Prof. Fraas machte mich auf einige isolirte Zähne aufmerksam, die eine kleinere Art anzudeuten scheinen. Ich gebe hier zur Vergleichung die Maasse von zwei obern Praemolaren verschiedener Dimensionen:

	I.	II.
Breite der Mittelbucht von P. sup. . . . .	2 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	u. 3 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> mm.
Länge von P. sup. gemessen vom vordern Ansatz der Aussenwand bis zum hintern Basalwulst . . . . .	3 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	u. 4 „

Ueber die systematische Stellung von *Pseudosciurus* wird ein positives Urtheil erst möglich sein, nach Besprechung der übrigen Sciurinen. Auf die Zusammenstellung von *Pseudosciurus* mit *Cricetodon* durch Quenstedt werden wir, da sie sich auf die Mandibularzähne stützt, erst bei Besprechung dieser zurückkommen.

Unterkiefer. Taf. III, Fig. 2 und 3. Die allgemeine Form und relativen Grössenverhältnisse kann ich übergehen, da Hensel (l. c.) ausführlich darüber berichtet.

Die Mandibularzähne sind mehr in der Längsrichtung ausgedehnt, als die Maxillarzähne. Es gilt dies nicht nur für das vorliegende Genus, sondern für die Nager überhaupt und weiter für alle Säuger. Selbst bei Thieren, die im Uebrigen eine totale Uebereinstimmung in der Kronbildung von Ober- und Unterkieferzähnen zeigen, wie die Suida und viele Nager, wird dieser Unterschied in der Regel nachweisbar sein und dürfte von Wichtigkeit werden in Fällen, wo andere Merkmale zur Entscheidung fehlen.

Es liegen drei Unterkieferhälften und eine Anzahl einzelner Zähne vor. — Jeder Zahn besteht wesentlich aus vier Höckern: die innern mehr pyramidenförmig als die äussern und etwas weiter nach vorn stehend. Das Höckerpaar der Aussenseite ist mit dem der Innenseite in Quer- und Längsrichtung durch Kanten verbunden. Am Vorder- und Hinterrand wird die Verbindung vermittelt durch den Basalwulst, der continuirlich in eine Kante je eines Höckers übergeht. Zwischen den beiden hintern Höckern verläuft eine Kante quer durch den Zahn, in der Mitte etwas anschwellend; zwischen dem vordern Höckerpaar findet sich kein accessorischer; von der Spitze jedes Höckers gehen zwei nicht stark ausgeprägte Kanten divergirend nach der Mittellinie des Zahnes ab, dergestalt ein verschobenes Viereck umgränzend. Was die Verbindung der Pyramiden in der Längsrichtung betrifft, so ist einmal evident, dass an Aussen- und Innenseite sie mit ihrer Basis zusammenstossen. Ausserdem wird noch auf der Aussenseite der Verschluss des mittlern Thales und damit die Verbindung von vordern und hinterm Höcker inniger hergestellt durch zwei Kanten, die von den beiden betreffenden Höckern mit geringer Neigung nach der Mittellinie des Zahnes zu abgehend, sich in der Tiefe des Thales nach unbedeutender Krümmung nach innen vereinigen.

<sup>1)</sup> A history of British fossil Mammals and Birds. pag. 420, 421.

<sup>2)</sup> Owen: Description of a small Lophiodont Mammal (*Pliolophus vulpiceps*) etc., im «Quarterly-Journal» 1858. pag. 54.

Auf die grosse Aehnlichkeit auch dieser Mandibularzähne mit denen mancher omnivoren Pachydermen brauche ich kaum mehr hinzuweisen.

In der zweiten Auflage seines Handbuchs der Petrefactenkunde (1865) sagt Quenstedt pag. 47 über *Pseudosciurus*: «Schon längst sind aus den Sigmaringenschen Bohnerzen Knochen und Kiefer in grosser Zahl bekannt, die in Beziehung auf Grösse zwischen Eichhorn und Murmelthier stehen. Gervais hat sie von Sansan als *Cricetodon* (Hamsterzahn) beschrieben, Hensel *Pseudosciurus suevicus* genannt. Für Hamster sind die Knochen viel zu gross, für Murmelthiere zu klein.»

Das Genus *Cricetodon* ist von Lartet aufgestellt worden.<sup>1)</sup> Pag. 20 der hier citirten Schrift wird von *Cricetodon* angegeben, dass es 6 Molaren in jedem Kiefer habe, wodurch also schon von vornherein jede Zusammenstellung mit Sciurinen zurückgewiesen wird. Aber auch die Abbildungen, die Gervais gibt<sup>2)</sup> und neuerdings Fraas<sup>3)</sup>, weisen bei genauerer Ansicht entschieden auf die *Murini* hin. Der erste Oberkieferzahn (Fig. 22 bei Gervais) ist doppelt so lange als breit; man vergleiche damit die Maasse von *Pseudosciurus* bei Hensel und in dieser Arbeit. Nach der Abbildung der Unterkieferzähne (Fig. 23 ib.) ist dem Typus der *Murini* entsprechend der erste Zahn der längste, der letzte der kürzeste. Gerade umgekehrt verhält sich *Pseudosciurus*, bei dem die drei ersten Unterkieferzähne von übereinstimmender Grösse sind, P<sub>1</sub> sogar etwas kleiner als M<sub>1</sub> und M<sub>2</sub>, M<sub>3</sub> aber grösser als die übrigen. Endlich ist offenbar, dass bei *Pseudosciurus* durch die Abnutzung nie solche Zeichnungen hervorgebracht werden, wie sie Fig. 24 darstellt. — Auf den speciellen Bau der einzelnen Zähne gehe ich nicht näher ein, da sie in den Abbildungen von Gervais nicht bestimmt genug gehalten sind; aber auch so schon springt die Verschiedenheit deutlich genug in die Augen.

#### *Sciuroides*, n. gen. Major Manusc.

*Theridomys (Adelomys) Vaillantii* Gervais, pro parte, Zool. et Pal. franç. 2. éd. p. 83. Pl. 46, 10.

*Theridomys siderolithicus* Pictet, pro parte. Pictet, Gaudin et De la Harpe, Mém. sur les Animaux vertébrés trouvés dans le terrain sidérolithique du Canton de Vaud et appartenant à la faune éocène. Genève 1855—57. P. 84. Pl. VI. fig. 12. 13.

*Scurien*. Pictet (l. c.) p. 86. 87. Pl. VI, 14.

*Theridomys* sp.? Mém. sur les Animaux vertébrés trouvés dans le terrain sidérolithique etc. Supplément par F. J. Pictet et Al. Humbert. Genève et Bâle 1869. p. 129.

*Sciurus siderolithicus* (J. Major), Pictet et Humbert. ib. p. 132. 133. Pl. XIV., fig. 5. 6.

*Scturus Rüttimeyeri*, Pictet et Humbert. ib. p. 133. Pl. XIV. fig. 7. 8.

Durch gütige Vermittelung von Prof. Rüttimeyer hatte ich vor längerer Zeit Gelegenheit, eine Anzahl Ueberreste eocaener Nager aus der Privatsammlung des Herrn. Dr. Ph. De la Harpe in Lausanne zu untersuchen, von denen ich die Mehrzahl als neue Gattung unter der Bezeichnung *Sciuroides* zusammenfasste.

Mit Bezug auf einige Angaben von Pictet und Humbert, die im Supplement des citirten Werkes (pag. 129, 132, 133) von meinen Bestimmungen Notiz genommen, bemerke ich, dass für dieselben ich allein verantwortlich bin.

Der Gattung *Sciuroides* fügte ich auch Ueberreste der in der ersten Abhandlung, von Pictet als *Theridomys siderolithicus* bezeichneten Fossilien bei. Dieser Ansicht sind Pictet und Humbert später (Supplément pag. 29) theilweise beigetreten.

<sup>1)</sup> Notice sur la colline de Sansan etc. Auch 1851.

<sup>2)</sup> Zool. pal. franç. Pl. 44. fig. 20—26.

<sup>3)</sup> Fauna von Steinheim, Taf. II, Fig. 17.

Mehrere der von mir untersuchten Stücke haben die gleichen Autoren in ihrem Supplement beschrieben und abgebildet (l. c. pag. 132 ff.). Mit Bezug zunächst auf ein schon früher von Pictet als *Sciurien* aufgeführtes Unterkieferfragment (Mém. Taf. VI, 14), das ich nebst mehrern andern *Sciuroides siderolithicus* nannte, sagen sie (Suppl. pag. 132): «Les caractères de cette mâchoire nous paraissent singulièrement voisins de l'Ecureuil d'Europe et présentent des différences certainement bien moins importantes que celles qui séparent cette espèce des Ecureuils d'Asie. Nous croyons donc devoir conserver, au moins provisoirement, le nom générique de *Sciurus*.»

Vermuthlich sind mit der Bezeichnung «Ecureuils d'Asie» die des tropischen Asiens gemeint. — Die afrikanischen «Borsteneichhörnchen» weichen im Allgemeinen und speciell auch im Zahnbau noch mehr als letztere von denjenigen Eichhornarten ab, als deren Repräsentant *Sciurus europaeus* angesehen werden kann; sind aber darum auch mit völliger Berechtigung zu einer besondern Gattung erhoben worden. Sie werden später ausführlich beschrieben.

Einige Aehnlichkeit mit Sciuruszähnen ist den obern und untern Molaren, die ich als *Sciuroides* bezeichnet habe, allerdings nicht abzusprechen. Ebenso sind aber auch Aehnlichkeiten mit Gattungen aus zwei andern der vier von Brandt aufgestellten Unterordnungen der Nager aufzuweisen, nämlich mit Molaren von *Hesperomys (Myomorphi)*, sowie mit *Cercolabes, Theridomys* u. s. f. (*Hystrichomorphi*), so dass man in Verlegenheit ist, welcher Gruppe man sie zutheilen soll, und wahrscheinlich der Wahrheit am nächsten kommt, wenn man eine besondere, ausgestorbene Familie für sie annimmt, die auch mit *Pseudosciurus* einige Verwandtschaft zeigt.

Ich zweifle nicht, dass die Oberkieferzahnreihe aus den Ligniten der Débruge bei Apt, die Gervais (l. c.) abbildet und die er ursprünglich gewillt war, einer besondern Gattung *Adelomys* zuzuschreiben, später aber mit andern jedes Falls davon erheblich verschiedenen Ueberresten aus der gleichen Localität als *Theridomys Vaillantii* zusammenfasste, ebenfalls zu *Sciuroides* gehören. Ich kann mich nicht mit völliger Gewissheit aussprechen, weil die Abbildung bei Gervais, obgleich vergrößert, nicht genau genug gehalten ist.

Bestätigt sich meine Voraussetzung, so wird die ältere Benennung *Adelomys* vorzuziehen und die meinige zu cassieren sein.

Gervais führt nichts an zur Begründung seiner Annahme, die in der Zool. et Pal. franç. Pl. 44 Fig. 27 und 28 einerseits und anderseits in Pl. 46 Fig. 10 abgebildeten Zähne gehörten der gleichen Gattung und gar der gleichen Art an, während doch die Vergleichung der Abbildungen dies schon auf den ersten Blick als im höchsten Grade fraglich erscheinen lässt, was sich auch schon in der bezüglichen Litteratur ausgesprochen findet.<sup>1)</sup>

Die Uebereinstimmung der citirten Abbildung Gervais' mit Ueberresten vom Mauremont ist von Pictet keineswegs übersehen worden. Er sagt<sup>2)</sup> von einem derselben, zwei obern Molaren (Pl. VI, 13) ausdrücklich: «Les nôtres appartiennent évidemment au même genre.»

Indessen schliesst er sich der spätern Annahme von Gervais an und bezeichnet daher auch die aus der schweizerischen Localität stammenden Fossilien als *Theridomys*.

<sup>1)</sup> Giebel, Odontographie, pag. 58. — Bronn, Lethaea geognostica. 3. Aufl. III. pag. 1025.

<sup>2)</sup> Mém. sur les Anim. vert. pag. 85.

Wir gehen jetzt zur Beschreibung der einzelnen Arten über.

1. *Sciuroides Rütimeyeri*. Taf. III, Fig. 5, 6, 10, 11.

*Theridomys siderolithicus*. Pictet pro parte. Mém. Anim. vert. Pl. VI, Fig. 12.

*Sciuroides minor*. Major Manuscr.

*Sciurus Rütimeyeri*. Pictet et Humbert pro parte. Suppl. pag. 133. Pl. XIV, Fig. 7.

Für die hier zu beschreibenden Ueberreste hatte ich im Manuscripte einen andern Speciesnamen gewählt; ich adoptiere übrigens gerne den von Pictet und Humbert vorgeschlagenen.

Oberkiefer. Taf. III, Fig. 5 u. 6 stellt zwei isolierte rechte Oberkieferzähne dar, von der durch die Abhandlung von Pictet, Gaudin und De la Harpe bekannt gewordenen Localität des Mauremont bei La Sarraz im Canton Waadt. Ich erhielt sie aus der Privatsammlung des Herrn Dr. Ph. De La Harpe.

Wir finden hier nicht mehr die kantigen Pyramiden von *Pseudosciurus*, sondern rundliche hügelige Formen. Die stärkste Entwicklung besitzen die beiden Aussenhügel: ihre Aussenseiten sind abgerundet; nach innen fallen sie mit einer nicht scharfen, ziemlich steilen Kante ab, die beim vordern ungefähr in der Mittellinie des Zahnes endet, beim hintern bis zum entsprechenden Innenhügel reicht. Im mittlern Querthal, zwischen beiden Aussenhügeln, dem vordern mehr genähert, hebt das hintere Querjoch an, und sanft nach hinten ansteigend gipfelt es im hintern Innenhügel, mit dem es in continuierlicher Verbindung steht. Durch dieses Querjoch wird das mittlere Querthal in eine äussere und innere Hälfte in schiefer Richtung getrennt; erstere ist nach aussen durch einen kleinen, zwischen beiden Aussenhügeln stehenden Höcker geschlossen; letztere mündet frei nach innen zwischen beiden Innenhügeln.

Das vordere Querjoch ist unterbrochen; es besteht der Hauptsache nach aus einem isolierten Innenhügel; sein übriger Theil verliert sich rasch in den Basalwulst des Vorderrandes, welcher sich etwas stärker hervorhebt als der des Hinterrandes; man kann deshalb hier schon ein vorderes Querthal erkennen.

Die Aehnlichkeit auch dieser Zähne mit Maxillarzähnen mancher Ungulaten ist auffallend. Man vergleiche die Abbildung der Molaren von *Rhagatherium*<sup>1)</sup>, und *Tapinodon*<sup>2)</sup>, bei welchen beiden die Bildung ihrer Krone kaum durch etwas anderes als die abgerundeten Aussenhöcker abweicht; noch mehr Analogie dürften sie mit den beiden in Gervais' Atlas (Pl. 35, Fig. 12) abgebildeten Oberkieferzähnen von *Dichobune Robertianum* haben.

Maasse. Die beiden Zähne stimmen in ihren Dimensionen nicht absolut überein. Der Fig. 5 abgebildete hat eine Breite<sup>3)</sup> von 1,5 mm.; Länge (an der Aussenseite gemessen): 1,5 mm. An der Innenseite ist er etwas kürzer. — Der andere (Fig. 6) ist etwas wenigens breiter und an der Innenseite gleich lang wie an der Aussenseite.

Intermediär in den Dimensionen zwischen dieser und der folgenden Art, ist das von Pictet<sup>4)</sup> unter *Theridomys siderolithicus* beschriebene Oberkieferfragment, an dem jederseits der erste Backzahn fehlt; die zwei folgenden sind beiderseits erhalten.

1) Pictet, Gaudin et De La Harpe, Mém. sur les Anim. vertébr.

2) Rütimeyer, Eoc. Säugethiere aus d. Gebiet d. schweiz. Jura. Taf. V. Fig. 64. 65.

3) Breite eines Zahnes: die Dimension desselben die senkrecht auf der Längsrichtung des Schädels steht.

4) Mém. Anim. vert. pag. 85. Pl. VI, Fig. 12.

Dieses Stück ist gegenwärtig Eigenthum des Lausanner Museums; als ich es zur Untersuchung erhielt, befand es sich in noch fragmentärerem Zustand, als die Abbildung von Pictet es darstellt, indem nur noch die rechte Hälfte erhalten war. Länge und Breite jedes einzelnen Zahnes beträgt 2 mm.

Im Supplement (p. 129. 131) wird die Zugehörigkeit dieses Fossils zu *Theridomys* aufrecht erhalten. — Die Beschreibung auf Seite 85 der ersten Abhandlung beweist ein völliges Verkennen der Structur des Nagerzahns: «Ces molaires semblent, au premier coup d'oeil très-éloignées du type des *Theridomys*; mais on peut se convaincre que les différences qui les en séparent sont dues au degré d'usure. Elles ont encore leurs arêtes intactes, ayant probablement poussé récemment. En suivant les replis indiqués par la couronne elle-même, on verra facilement que dès que la surface sera aplatie par la trituration, la lame d'émail formera un fort repli au côté interne et deux au côté externe.»

Es ist schwer, einen rechten Sinn in diese Worte zu bringen. Der Verfasser scheint vorauszusetzen, dass bei noch stärkerer Abkautung die fraglichen Zähne eine Configuration erhalten haben würden, wie die Fig. 11 abgebildeten Unterkieferzähne von *Theridomys* (natürlich mit dem Unterschied, dass aussen an obern Zähnen gleich ist innen an untern und umgekehrt), die er ein und derselben Art zuzutheilen geneigt ist. Denn weiterhin heisst es: «Leurs plis se ressemblent en étant disposés d'une manière inverse, comme dans toutes les autres espèces.» — Die zwei Emailfalten an der Innenseite dieser untern Zähne entsprechen bei *Sciuroides*, also an den Oberkieferzähnen, den Vertiefungen zwischen den Erhebungen; sie würden aber bei letzterm nie das Aussehen wie bei *Theridomys* erlangt haben, weil das Email nicht so tief wie bei diesem in die Substanz des Zahnes eindringt, oder anders ausgedrückt: weil der Zahnkörper (le fût de la dent) bei *Sciuroides* weit niedriger ist.

Ich habe mich überzeugen können, dass die von Pictet abgebildeten Zähne keineswegs, wie dieser vermuthet, noch unberührt von der Usur sind, sondern im Gegentheil schon ziemlich lange im Gebrauche gestanden haben müssen. Leider wurde die Gelegenheit versäumt, eine neue Abbildung davon anfertigen zu lassen. Der Unterschied zwischen den beiderlei Arten von Zähnen (*Theridomys* einer-, *Sciuroides* anderseits) wird noch deutlicher werden nach ausführlicher Besprechung der verschiedenen Zahnformen.

Dem besprochenen Oberkieferfragment gebe ich vorläufig keinen besondern Speciesnamen, obwohl ich der Ansicht bin, dass es sowohl von den unter *Sc. Rütimayeri* zusammengefassten als auch den weiterhin zu besprechenden Stücken specifisch verschieden sei.

Ueber ein ferneres Oberkieferfragment, welches von Pictet und Humbert Pl. XIV, Fig. 4 des Suppl. abgebildet und dessen Zugehörigkeit zu *Theridomys* als wahrscheinlich bezeichnet wird (l. c. pag. 131), erlaube ich mir kein Urtheil, da mir das Object nicht vorgelegen hat und die Abbildung Manches zu wünschen übrig lässt. Letztere Bemerkung gilt übrigens von sehr vielen Abbildungen des Supplements.

Unterkiefer. Eine rechte Unterkieferhälfte Tafel III, Fig. 12, aus den Bohnerzen von Oerlingen in der schwäbischen Alp (aus dem Stuttgarter Museum von Professor Fraas mir gütigst mitgetheilt), stimmt in der Grösse überein mit einem fernern sehr gut erhaltenen Fragment von Mauremont (Taf. III, Fig. 11), dem nämlichen welches von Pictet und Humbert (Suppl. Taf. XIV, Fig. 7) abgebildet und p. 133 als *Sciurus Rütimayeri* beschrieben worden ist. Einige Unterschiede in der Kronenbildung des schwäbischen und des schweizerischen Fossils rechtfertigen meines Dafürhaltens die artliche Trennung.

An dem Unterkiefer aus Oerlingen ist ausserdem die Ansatzstelle des Masseter weniger ausgeprägt und erstreckt sich etwas weiter nach vorn als bei *Sc. siderolithicus*, zu dem wir bald übergehen werden; sie endet unterhalb des Zwischenraums von  $P_1$  und  $M_1$  (Fig. 12a und 12b).  $P_1$  ist abgebrochen.



Die Configuration der Molaren stimmt so ziemlich mit der weiter unten ausführlich zu beschreibenden von *Sc. siderolithicus*; doch lassen sich folgende Verschiedenheiten hervorheben: Der Vorderrand des Zahnes (Basalwulst) ist hier, dem Hinterrand ähnlich, stärker entwickelt, als bei *Sc. siderolithicus*. Von den beiden Aussenhöckern ziehen zwei Kanten schräg nach innen in's Thal herab und bilden an ihrer Vereinigungsstelle einen kleinen medianen Höcker. Diese beiden Punkte sind es auch, in denen das württembergische Fossil von dem in der Grösse mit ihm übereinstimmenden von Mauremont abweicht, während ein Fragment von Egerkingen (Taf. III, Fig. 10) durchaus keine Abweichung von dem letztern zeigt.

Zunächst die Zahnreihe von Mauremont. (Fig. 11.) Es sind  $P_1, M_1, M_2$ ; der Praemolare verschmälert sich, seiner Lage gemäss, nach vorn zu, wie der entsprechende Zahn von *Sc. siderolithicus*<sup>1)</sup>; die beiden vordern Höcker sind nämlich unter einander und mit dem Basalwulst verschmolzen. Auch bei den zwei Molaren ist der Vorderrand (Basalwulst) fast gänzlich unterdrückt, so dass es hauptsächlich das Vorderrand ist, welches den vordern Rand des Zahnes bildet. Von einem medianen Höcker an der Innenseite findet sich hier keine Spur, so wenig als bei den aus Egerkingen stammenden Zähnen.

Maasse.

1) Zahnreihe von Mauremont.

Länge von $P_1, M_1, M_2$ . . . . .	5,5 Mm.
Breite von $M_2$ und von $M_1$ . . . . .	1,5 »
Breite von $P_1$ (am Nachjoch gemessen). . . . .	1 »

2) Zahnreihe von Oerlingen.

Länge von $M_3, M_2, M_1$ . . . . .	5,7 »
Breite eines Zahnes. . . . .	c. 1,5 »

Die aus den beiden Schweizer Localitäten herrührenden Ueberreste vereinige ich mit den obern Molaren von *Sc. Rütimyeri*. Das schwäbische bildet eine besondere Species:

2. *Sciuroides Fraasi* n. sp.

3. *Sciuroides siderolithicus* Major Manusc.

Taf. III, Fig. 4, 8, 9.

*Theridomys siderolithicus* Pictet pro parte. Mém. pag. 85. Taf. VI, 13.

Sciurien Pictet, ib. pag. 86, 87. Taf. VI, 14.

*Sciurus siderolithicus* (F. Major), Pictet et Humbert Suppl. pag. 132. Taf. XIV, 5. 6.

*Sciurus Rütimyeri* Pictet et Humbert, pro parte. Suppl. pag. 133, Taf. XIV, Fig. 8.

Zwei noch in ihren Alveolen steckende und mit einem Stück des rechten Oberkiefers erhaltene Zähne vom Mauremont (Taf. III, Fig. 4) könnte man bei oberflächlicher Betrachtung für identisch halten mit den als *Sc. Rütimyeri* beschriebenen isolirten Oberkieferzähnen; sie zeigen jedoch, abgesehen von der Grössenverschiedenheit, noch einige Abweichungen.

Es sind  $M_1$  und  $M_2$  *Max. dextr.*;  $P_1$  ist abgebrochen. Eine Unterbrechung des vordern Querjochs ist hier nicht vorhanden. In der Fortsetzung des vordern Aussenhügels, nach innen zu von diesem, beginnt das vordere Querjoch mit einem Höcker, der in beiden vorliegenden Zähnen, deutlicher an  $M_1$ , als besondere

<sup>1)</sup> Mém. Anim. vert. Taf. VI, 14.

Usurstelle eine ringförmige Kaufläche zeigt, nach dem vordern Querthal zu ziemlich steil abfällt, nach innen und etwas nach hinten in einen Kamm sich fortsetzt, der ohne Unterbrechung zum vordern Innenhügel ansteigt. — Das hintere Querjoch beginnt im mittlern Querthal und zwar vom hintern Aussenhügel ausgehend. Anfangs gegen die Mitte des Thales gerichtet, entfernt es sich im weitem Verlauf wieder von derselben, um zum hintern Innenhügel anzusteigen; dadurch wird vom mittlern Querthal ein kleines Stück abgeschnitten: seitlich begrenzt vom hintern Aussenhügel und hintern Querjoch, nach innen vom hintern Innenhügel. Bei  $M_2$  steht dieses Stück mit dem kaum angedeuteten hintern Querthal in Communication, da der hintere Aussenhügel nicht wie bei  $M_1$  bis zum entsprechenden Innenhügel reicht.

Der Verschluss des mittlern Querthals nach aussen kommt auf gleiche Weise zu Stande, wie bei den Zähnen von *Sc. Rütimayeri*; nach innen durch das Mittel, welches bei *Pseudosciurus* nur eine Verengung, nicht gänzlichen Verschluss bewirkte: es gehen nämlich von der dem mittlern Querthal zugewendeten Seite beider Innenhügel, vom hintern eine kürzere, vom vordern eine längere Kante in das Thal hinunter, wo sie einander begegnen und so den Verschluss desselben nach innen herbeiführen. Zu diesem Verschluss wird übrigens schon bei dem in Fig. 6 abgebildeten Zahn ein Versuch gemacht. Länge der beiden dicht beisammen stehenden Zähne: fast 5 Mm.; auf einen kommen also ungefähr 2,5 Mm. — Breite: 2,5 Mm.

Das vorstehend beschriebene scheint das nämliche Stück zu sein, welches Pictet und Humbert (l. c. Taf. XIV, Fig. 5) abgebildet haben.

Die in der ersten Abhandlung von Pictet als wahrscheinlich zu *Theridomys siderolithicus* gehörig dargestellten zwei obern Molaren habe ich der gleichen Art zugeschrieben. Im Supplement (p. 132) sind Pictet und Humbert meiner Ansicht beigetreten. Das Original von Pictet's Figur 13 hat mir ebenfalls vorgelegen; die Breite eines Zahns beträgt 2,5 Mm., die Länge erreicht nahezu dieses Maass.

Pictet hat diese beiden Zähne a. a. O. p. 85 wie folgt beschrieben: «Les deux grandes arêtes ont chacune comme une île d'émail à chacune de leurs extrémités. Quand ces îles seront réunies par une trituration plus prolongée, on aura la forme normale des dents du *Theridomys*.» Was Pictet hier Schmelzinseln nennt, sind vier von Schmelz umsäumte rundliche Usurstellen, an denen das Zahnbein hervortritt, also das direct entgegengesetzte; denn Schmelzinseln nennt man rundliche, mit Schmelz bekleidete Stellen, die rings von Zahnbein umgeben sind; diejenigen Stellen also, wo der Schmelz noch nicht weggekaut ist, weil er hier tiefer in die Zahnschubstanz eindringt als an den übrigen Stellen. Wenn es demnach bei den Zähnen Fig. 13 bei Pictet irgendwo zur Bildung von Schmelzinseln kommen könnte, so wäre es nicht auf der Höhe der Joche («arêtes»), auf welche als den hervorragendsten Theilen des Zahnes die Usur zunächst und am nachhaltigsten einwirkt, sondern im Gegentheil in den Zwischenräumen zwischen denselben, in den Thälern (Buchten). Indessen ist bei *Sciuroides*, wie bei allen Gattungen mit relativ niedriger Zahnkrone, der Unterschied zwischen Erhebungen und Vertiefungen zu gering, (d. h. der Schmelz dringt nicht tief genug in den Zahnkörper ein), als dass es je zu scharf umschriebenen Schmelzinseln kommen könnte.

Der obere Praemolarzahn ( $P_1$ ) ist in den von mir untersuchten Fossilien nicht vertreten, wohl aber in Gervais' «*Theridomys (Adelomys) Vaillantii*» aus den Liguiten der Débruge. Erwähnenswerth ist, dass wir den für  $P_1$  von *Pseudosciurus* namhaft gemachten vordern Ansatz auch hier finden. — In dem Oberkieferfragment von *Sc. siderolithicus* (Fig. 4) ist der Praemolare abgebrochen. — Die einzelnen Zähne (Fig. 5 und 6) von *Sc. Rütimayeri* besitzen keinen vordern Ansatz und scheinen mir eben deshalb sich als Molaren und nicht als Praemolaren auszuweisen.

Unterkiefer. Trefflich conservirt sind an einem Fragment des rechten Unterkiefers von Mauremont

die drei Molaren mit noch theilweis erhaltenem Schneidezahn. Das Stück stammt aus der Sammlung von Dr. De La Harpe (Taf. III, Fig. 8) und wurde bereits von Pictet und Humbert beschrieben und abgebildet (Suppl. pag. 133 Taf. XIV, 6).

Die Ansatzstelle des Masseter reicht wie bei *Pseudosciurus* (siehe Hensel l. c. und meine Abbildung) nicht so weit nach vorn als bei lebenden Sciurinen: die Spitze des durch die beiden Kanten gebildeten Dreiecks liegt unter dem Zwischenraum von  $M_1$  und  $M_2$  (Fig. 8 a).

Was diese Zähne sogleich von *Pseudosciurus* unterscheidet, ist die innigere Verbindung der Höcker in der Querrichtung, so dass die Bezeichnung «Joche» durchaus berechtigt erscheint. — Die Innenhöcker sind, namentlich der vordere, etwas höher als die Aussenhöcker und ebenfalls etwas weiter nach vorn gerückt, so dass die von ihnen zu den Aussenhöckern abgehenden Joche von oben, vorn und innen nach unten, hinten und aussen verlaufen; man kann auch annehmen, dass die Aussenhöcker ihrerseits eine kleine Kante abgehen lassen; doch ist jedenfalls die Entwicklung der Innenhöcker und ihrer Kanten weit überwiegend.

Das mittlere Querthal ist bei  $M_2$  und  $M_3$  innen und aussen geschlossen, bei  $M_1$  nur aussen. Der innere Verschluss geschieht durch einen kleinen Höcker; auf der Aussenseite wird er bewerkstelligt durch eine ziemlich langgestreckte Kante, die nach hinten zur Innenseite des hintern Aussenhöckers zieht. Der Basalwulst des Vorder- und Hinterrandes, der in gleicher Weise wie bei *Pseudosciurus* mit den Höckern in Verbindung steht, ist mehr als dort integrierender Bestandtheil der Zahnkrone; am hintern Rande ist er stärker ausgebildet.

- Länge der 3 Molaren zusammen . . . . . 8,5 Mm.
- Auf jeden einzelnen Zahn kommen also . . . . . c. 2,7 »
- Breite eines Molaren . . . . . c. 2,0 »

Zur gleichen Species rechne ich die Taf. III, Fig. 9 (Pictet und Humbert Suppl. Taf. XIV, Fig. 8) abgebildeten, stark abgekauten untern Molaren, die Pictet und Humbert (l. c. p. 133) als fraglich zu «*Sciurus Rütimeyeri*» stellen.

Ebenso vereinige ich damit das Fragment, welches Pictet (Mém. An. vert. p. 86, 87, Taf. VI, 14) kurz beschreibt und abbildet und welches mir (aus dem Museum von Lausanne) vorgelegen hat. In Grösse und Bau stimmen sie vollständig mit einander. Zum Ueberfluss gebe ich noch die Maasse für das Original der Pictet'schen Abbildung; es sind  $P_1$  und  $M_1$  des rechten Unterkiefers.

- Die Länge von  $P_1$  und  $M_1$  beträgt . . . . . c. 5 Mm.
- Länge von  $M_1$  » . . . . . 2,7 »
- » »  $P_1$  » . . . . . 2,3 »
- Breite »  $M_1$  » . . . . . 2,0 »
- » »  $P_1$  (am Nachjoch) . . . . . 1,5 » ; nach vorn zu verschmälert sich

der Praemolare noch mehr. Im «Supplément» (p. 132) haben Pictet und Humbert auch ihrerseits dieses Stück mit dem oben beschriebenen (Taf. III, Fig. 8) vereinigt.

#### 4. *Sciuroides minimus* n. sp.

Vom Mauremont stammt ferner eine im Museum von Lausanne mit der Nummer 55 aufbewahrte linke Unterkieferhälfte. Die Zahnreihe war ganz im Stein versteckt,  $P_1$  und  $M_1$  liessen sich jedoch frei machen. Diese beiden Zähne zusammen besitzen eine Länge von nur zwei Millimeter; dennoch war es mög-

lich, die Charaktere von *Sciuroides* nachzuweisen.  $P_1$  ist nach vorn verschmälert in Folge Verschmelzens der beiden vordern Höcker; zugleich ist er etwas länger als  $M_1$ , der auch seinerseits durchaus mit den Molaren der übrigen Arten von *Sciuroides* übereinstimmt.

---

Der Unterschied der Ober- und Unterkieferzähne der Gattung *Sciuroides* von denen der *Pseudosciurus* beruht demnach, ausser dem schon Gesagten, auf der weniger weit gediehenen Auflösung der Joche in Höcker bei *Sciuroides*; oder anders ausgedrückt: auf stärkerer Verbindung der Höcker unter einander und auf stärkerer Ausbildung von Vorder- und Hinterrand. — Die Vergleichung mit lebenden Sciurinen wird ergeben, dass diese *Sciuroides* etwas näher stehen als *Pseudosciurus*, aber auch, dass die Abtrennung des erstern als besondere Gattung gerechtfertigt ist.

### 5. *Sciuroides*?

Einen 5 Mm. breiten, 5,5 Mm. langen, sehr abgenutzten Zahn (Taf. III, Fig. 7) glaube ich gleichfalls der Gattung *Sciuroides* zuschreiben zu dürfen, obgleich nicht viel an ihm zu sehen. Zwei Querjoche erheben sich kaum noch über die Kronenfläche (die Abbildung stellt sie viel zu ausgeprägt dar). Sonst hat derselbe nichts Bemerkenswerthes als zwei halbmondförmige Stellen an der Innenseite, an denen in Folge der Usur das Zahnbein blossgelegt ist.

### *Sciurus spectabilis* Major.

Taf. IV. Fig. 21, 31—34.

Ein Oberkiefer-, ein Unterkiefer-Fragment und einige isolirte Zähne von Egerkingen und Oberbuchsitzen<sup>1)</sup> aus der Sammlung des Herrn Pfarrer Cartier weichen von *Sciuroides* ab und nähern sich dafür den Sciurinen, speciell, wie wir sehen werden, der Gattung *Sciurus*. Ich zweifle nicht, dass ferner zu findende Ueberreste der durch diese verschiedenen Stücke repräsentirten Nager zur Aufstellung eines besonderen Genus Berechtigung geben werden, wenn der Unterschied als Maasstab angelegt wird, welcher zwischen den Gebissen von *Spermophilus*, *Arctomys*, *Sciurus* und *Xerus* besteht. Möglicherweise vertreten sie selbst mehrere Arten einer Gattung. Da aber nicht Zweck dieser Arbeit ist, möglichst viele neue Arten auf ungenügender Basis aufzustellen, scheint es vorläufig gerathener, weitere Funde abzuwarten. Ich vereinige daher einstweilen unter der Benennung *Sciurus spectabilis* die genannten, im Folgenden zu beschreibenden Fossilien.

I. Die zwei vorderen Zähne eines linken Oberkiefers von Egerkingen sind dargestellt Taf. IV, Fig. 21. Figg. 4—7 auf Taf. III boten uns schon eine kleine Abweichung von dem im Uebrigen so auffälligen Gepräge der damit verglichenen Pachydermen darin, dass die Aussenhügel nicht steil, sondern allmählig nach innen zu abfielen bis in die Nähe der Innenhöcker. In noch stärkerem Maasse ist dieses Aufgehen der einzelnen Höcker in continuirlich verlaufende Querjoche verwirklicht bei den vorliegenden Zähnen, namentlich auch dadurch, dass die ein Joch componirenden Theile in einer geraden Linie zwischen dem ursprünglichen Aussen- und Innenhöcker liegen. Im hintern Joch ist freilich die Continuität noch unterbrochen. — Wir haben ferner hier vollständigen Verschluss des mittleren Querthals nach innen, als Endziel der in den vorher beschriebenen Formen schrittweise erstrebten Annäherung beider Innenhöcker. Diese erscheinen noch angedeutet durch eine kleine mittlere Einsenkung der so gebildeten Innenwand und zwei Usurstellen zu beiden

---

<sup>1)</sup> Ueber diese Localitäten vergl. Rüttimeyer, Eocäne Säugethiere.

Seiten der Vertiefung, so dass sie sich beim unversehrten Zahn noch etwas über das Niveau der Innenwand werden erhoben haben. Eine noch vollkommene Verwachsung, die keine Spur mehr ihrer Constituentien zeigt, werden wir bei lebenden Sciurinen finden. — Vorderer und hinterer Basalwulst sind schon weit stärker entwickelt als in den Molaren von *Pseudosciurus*, wo sie physiologisch kaum in Betracht kamen. Hier aber werden sie schon thätigen Antheil beim Kauungsgeschäft nehmen, und wenn sie dem Vor- und Nachjoch auch noch nicht gleichwerthig sind, so dürfte doch die Bezeichnung «Basalwulst» je länger je mehr unpassend erscheinen. — Praem. hat keinen vordern Ansatz in der Weise wie *Pseudosciurus*, wenn auch der vordere Basalwulst etwas stärker in beiden Zähnen ausgebildet ist als der hintere. — Gleichen Schritt mit ihrer stärkern Entwicklung hält natürlich auch die des vordern und hintern Querthales. — Auch auf der Aussen- seite jedes Zahnes ist der Basalwulst gut ausgeprägt, wo er den Verschluss des mittlern Querthales bewirkt und überdies noch ein kurzes Riff in dessen Inneres absendet. Beim Praemolarzahn steht er mit dem Basalwulst des hintern Randes in continuirlicher Verbindung, einen Halbkreis um den hintern Aussenhöcker bildend.

Die richtige Beurtheilung dieses Fossils erfordert die Bekanntschaft mit den noch lebenden Sciurinen, zu denen wir nach Besprechung von ebenfalls hierher gehörigen Unterkieferzähnen übergehen.

II. Drei Mandibularzähne von Egerkingen und Oberbuchsitzen (Taf. IV, Fig. 32—34; der eine derselben (Fig. 32) die erste Spur von Nagern, die sich in Egerkingen vorgefunden. <sup>1)</sup>)

Eine wesentliche Abweichung von *Sciuroides* besteht in der ungleichen Entwicklung der beiden Joche. Fig. 32 stellt einen linkseitigen Zahn dar: das Vorjoch ist ziemlich gut entwickelt und stimmt ziemlich mit dem von *Sciuroides*; doch hat die von seinem Innenhöcker zum Aussenhöcker abgehende Kante keinen so gestreckten Verlauf wie dort; sie fällt sehr steil ab und reicht desshalb kaum über die Mittellinie des Zahnes; dafür ist die vom niedrigeren Innenhöcker nach aussen abgehende Kante etwas stärker ausgebildet. Was wir früher Basalwulst nannten, verdient hier diesen Namen in noch geringerm Maasse als bei *Sciuroides*; wir werden in der Folge sehen, dass dieser vordere und hintere «Basalwulst» durchaus gleichwerthig wird dem Vor- und Nachjoch, so dass alsdann ein Zahn aus vier Querjochen besteht; bei Sciurinen wollen wir einstweilen, wie für die Maxillarzähne, die unverfängliche Bezeichnung «vorderer und hinterer Kronrand» adoptiren, da sie den beiden z. Th. in Höcker aufgelösten Jochen noch nicht gleichwerthig und auch in ihrer Bildung nicht identisch sind. Im vorliegenden Fall ist der vordere Kronrand eine Kante, welche die Vorderseiten von Innen- und Aussenhöcker mit einander verbindet; sie entfernt sich in ihrem Verlauf kaum von den beiden Höckern, so dass es nicht zur Bildung eines eigentlichen vordern Querthals kommt. — Weniger entwickelt ist das Nachjoch: die Höcker, namentlich der Innenhöcker, sind niedriger als beim Vorjoch; die von den Höckern des letzteren abgehenden Kanten sind hier nur repräsentirt durch einige Warzen; es kann daher keine scharfe Trennung zwischen mittlern und hinterm Querthal existiren. Es ist nicht genau zu scheiden zwischen dem, was den Höckern, und dem, was dem hintern Kronrand zukommt: der Innenhöcker erstreckt sich an der hintern Grenze der Krone etwas nach aussen, der Aussenhöcker nach innen, und dazwischen stehen, die Verbindung beider vermittelnd und mit ihnen den nach hinten convexen Rand constituirend, einige Warzen. An der äussern Mündung des mittlern Querthals liegt, zwischen den beiden Aussenhöckern, eine kleine Warze, die von hier aus schräg nach innen und hinten zieht. Ausserdem erscheint auch das Thal an anderen Stellen eigenthümlich uneben, mit warzigen Erhabenheiten besetzt.

Zwei weitere, dem rechten Unterkiefer angehörige Zähne (Fig. 33, 34) weichen von dem soeben

---

<sup>1)</sup> Rütimeyer, Eocäne Säugethiere, pag. 76.

beschriebenen ab durch noch geringere Ausbildung des hintern Innenhöckers, durch geringe Ausprägung der für ihn hervorgehobenen Details und durch weniger markierte und weniger kantige, sondern im Gegentheil rundere, unbestimmtere Formen der Höcker und Kanten, was ihnen ein mehr frugivores Gepräge gibt, zum Theil aber offenbar den Erfolgen der Usur zugeschrieben werden darf. Der eine derselben (Fig. 33), von Oberbuchsiten, vor den beiden anderen braunschwarz gefärbten durch die honiggelbe Farbe ausgezeichnet, ist auch etwas länger als diese und darum vielleicht als  $M_3$  anzusehen.

Maasse: Fig. 14: Länge fast 4,5 Mm.

Breite 3,5 »

Fig. 34 hat so ziemlich die gleichen Dimensionen.

Fig. 15: Länge 5 Mm.

Breite 3,3 »

III. Ein linker Unterkiefer von Egerkingen (Taf. II, Fig. 31) mit fehlendem Praemolaren lässt mir einige Zweifel. Die Grösse der sehr stark abgekauten Zähne und der fast fehlende Innenhöcker des Nachjochs, sowie die rudimentäre Ausbildung dieses letztern im Allgemeinen lassen eine Vereinigung mit den drei vorerwähnten zu, während der sie unterscheidende gänzliche Mangel aller Nebenwarzen wahrscheinlich der vorgeschrittenen Usur zuzuschreiben ist.

Länge der drei Molaren zusammen: 12,5 Mm.

Länge von  $M_3$ : 4,5 »

» »  $M_2$ : 4,2 »

» »  $M_1$ : 3,8 »

Breite ( $M_2, M_3$ ): 3,8 »

Das Thier muss etwas kleiner gewesen sein als *Arctomys*. Die Ansatzstelle des Masseter ist sehr scharf markirt und reicht bis nahe unterhalb des vordern Endes von  $M_2$  (Fig. 31a). An der Aussenseite der Zähne ist der Schmelz in ziemlichem Umfang weggekaut und das Zahnbein tritt an der Stelle der frühern Aussenhöcker in halbmondförmiger Ausbreitung zu Tage.

Die Berechtigung, die hier beschriebenen obern und untern Zähne, wenn auch nur vorläufig, als eine und dieselbe Art von *Sciurus* aufzufassen, gründet sich darauf, dass ihnen gemeinsam ist die Grösse, die Annäherung an die heutige Sciurinen und dass sie aufeinander passen.

Ueber fossile Arten von *Sciurus* liegen bisher nur spärliche Notizen vor, so dass eine Vergleichung nicht möglich war. — Cuvier's <sup>1)</sup> «*Ecureuil des plâtrières*», von Giebel <sup>2)</sup> *Sciurus fossilis* getauft, beruht auf einem Schädelfragment aus dem Pariser Gyps (Montmartre). Nach Gervais <sup>3)</sup> und Lartet <sup>4)</sup> scheint die generische Bestimmung zweifelhaft.

*Sciurus Bredai* H. v. Meyer von Oeningen (Neues Jahrb. f. Mineral. etc. 1848, p. 472) ist einstweilen nur dem Namen nach bekannt.

*Sciurus priscus* Giebel (l. c. pag. 82) ist nach Hensel's ausführlichem Nachweis ein *Spermophilus*.<sup>5)</sup>

Lartet führt (Notice etc.) drei fossile Sciurusarten von Sansan auf, jedoch ohne Beschreibung und Abbildung.

<sup>1)</sup> Ossem. foss. V. (1824), 2. part. pag. 506.

<sup>2)</sup> Fauna der Vorwelt. I. pag. 82.

<sup>3)</sup> Zool. Pal. fr. 2. éd. pag. 27.

<sup>4)</sup> Sur le *Trochomys Bonduellii* etc. Ann. des Sciences nat. 5. série. XII. 1869. pag. 152.

<sup>5)</sup> Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. VIII, 1856. pag. 670. Taf. XV, Fig. 10. 11.

Pomel <sup>1)</sup> beschreibt kurz eine ganze Anzahl, ohne indess des Gebisses Erwähnung zu thun.

Bei *Spermophilus* (Taf. IV, Fig. 17) ist die Verbindung der beiden Innenhöcker und der daraus folgende Verschluss des mittlern Querthales nach innen vollständig. — Beide Joche sind in ihrer Mitte vertieft, also nach unten concav; ungefähr in der Mitte ihres Verlaufes mit einem kleinen Einschnitt versehen, als Andeutung der Abtrennung des Aussenhöckers von der innern Partie; beim Vorjoch verschwindet die nicht tiefgehende Trennung bald; länger persistiert sie beim Nachjoch. — Vorder- und Hinterrand stehen ziemlich unter dem Niveau der Zahnkrone, sind also immer noch zu Basalwülsten herabgewürdigt; der vordere schwillt an seiner Aussenseite höckerartig an, erreicht übrigens auch hier nicht die Höhe der Aussenhöcker beider Joche. Bei *Pseudosciurus* fanden wir diese stärkere Entwicklung der äussern Partie des (basalen) Vorderrandes nur an  $P_1$ , hier ist sie auch auf die Molaren ausgedehnt. —  $P_2$ , der bei mir bekannt gewordenen fossilen Sciurinen durchgehends fehlt, findet sich in der Regel bei ihren lebenden Verwandten, ausser bei *Xerus*, meist als kleiner, leicht ausfallender Stift, der bei manchen Sciurusarten vielleicht sich nie entwickelt; besser ausgebildet ist er bei *Arctomys* und namentlich bei *Spermophilus*, wo er ungefähr die halbe Grösse der übrigen Zähne erreicht, von denen er sich überdies durch vollständigen Mangel des Nachjochs unterscheidet; wenigstens scheint mir diese Deutung seiner reducierten Krone die richtigste. —  $M_3$  weicht unbedeutend vom Bau der übrigen ab; nach hinten ist er etwas ausgedehnt; das Nachjoch ist unregelmässig verwachsen mit dem Hinterrand, sodass das mittlere Querthal etwas geräumiger, das hintere gar nicht ausgebildet wird.

*Arctomys*, Taf. IV, Fig. 16, ist in der Hauptsache identisch mit *Spermophilus*. Seine Zähne sind relativ etwas länger, während sie bei *Spermophilus* wie von vorn und hinten comprimiert erscheinen. Der vordere Basalwulst, der bei *Spermophilus* die ganze Vorderseite in Anspruch nimmt, ist hier etwas kürzer; der hintere ebenfalls schwächer ausgebildet als dort. Das hintere Querthal, und dies gilt auch für *Spermophilus*, ist in Folge unmittelbarer Anlagerung des hintern Basalwulstes an das Nachjoch, kaum als Spalte vorhanden, während das vordere, namentlich bei *Arctomys*, fast dem mittlern gleichkommt. Dieses ist an seiner Aussenseite bei  $P_1$  und  $D_1$  wohl immer, gewöhnlich auch bei dem einen oder andern der Molaren durch einen kleinen Höcker geschlossen, den wir auch bei den besprochenen fossilen Gattungen fanden; in seltenen Fällen ist auch das vordere Querthal auf gleiche Weise nach aussen verschlossen. — Das Gleiche gilt auch für *Spermophilus*; nur scheint dieses accessorische Höckerchen noch seltener zu sein als bei *Arctomys* und ist namentlich durch aus nicht die Regel bei  $P_1$  und  $D_1$ .

An sämtlichen Schädeln, die mir von *Arctomys Empetra* zur Untersuchung vorlagen, ergab sich durchweg eine kleine Abweichung von dem Verhalten unseres *A. marmotta*: die Neigung nämlich zu accessorischer Höckerbildung mitten in den Thälern und zur Verästlung der Joche in die Thäler hinein. Beide Vorkommnisse sind natürlich nicht scharf von einander zu trennen. In weit ausgebildeterm Grade werden wir dieses Verhalten bei benachbarten Genera, in verschiedener Weise entwickelt, antreffen.

Bei *Spermophilus* enden die von aussen nach innen rasch absteigenden Basalwülste an der Basis des gemeinschaftlichen Innenhöckers; das Gleiche gilt für den vordern Basalwulst von *Arctomys*; der hintere aber steigt anfangs vom Aussenhöcker des Nachjochs an nach abwärts, dann aber wieder am gemeinschaftlichen Innenhöcker empor, an dessen Aufbau er sich mehr oder weniger betheiligen mag; und auf diese Weise wird auch das hintere Querthal nach innen geschlossen.

---

<sup>1)</sup> Catalogue méthodique et descript. des vert. foss. du Bassin de la Loire et de l'Allier. Paris 1853.

Bei *Sciurus*, Taf. IV, Fig. 13—15, geschieht das Nämliche auch mit dem vordern Basalwulst; die Folgen sind leicht verständlich: einmal wird eine vollständige Innenwand gebildet; sodann werden die Basalwülste ungefähr auf gleiches Niveau zu stehen kommen mit den Querjochen und auch durch stärkere Entwicklung denselben ähnlicher werden. Diese Annäherung an den Bau von Vor- und Nachjoch ist namentlich beim vordern Kronrand evident durch die Anschwellung seines äussern Endes, wodurch der schon von *Pseudosciurus* her bekannte vorderste Aussenhöcker entsteht. — Der hintere Kronrand verhält sich darin dem vorderen nicht analog: sein äusseres Ende schwillt nicht für sich an, sondern geht in den Aussenhöcker des Nachjochs über (wie ja auch bei *Spermophilus* und *Arctomys*), wodurch das hintere Querthal aussen verschlossen wird; bei *Sciurus* ist es weit geräumiger als bei den beiden genannten Genera.

$P_1$  (Fig. 13) ist von den Molaren zu unterscheiden durch schmälern Innenrand; noch mehr gilt dies von  $D$ , während bei den Molaren Aussen- und Innenrand mehr übereinstimmende Länge haben. Sodann ist  $P_1$  noch ausgezeichnet durch stärker isolierte Aussenhöcker. — Das mittlere Querthal ist bei  $P_1$  und den drei Molaren nach aussen verschlossen durch einen kleinen Höcker, der sich ein Stück weit nach innen ausdehnt.

Von den drei beschriebenen lebenden Genera hat *Sciurus* die nächste Uebereinstimmung mit dem unter *Sciurus spectabilis* Egerkinger Fossil, ohne dass jedoch völlige Identität vorhanden wäre. Bei Besprechung der Unterkieferzähne werden wir die ihm anzuweisende Stelle näher zu erwägen haben.

Es ist hier der Ort, einen kurzen vergleichenden Rückblick zu werfen auf die besprochenen Formen. *Pseudosciurus* bietet noch völlige Uebereinstimmung mit gewissen Pachydermen; worin dieselbe bestehe, ist genugsam erörtert worden. Schon geringer ist die Uebereinstimmung bei *Sciuroides*, wo die Tendenz sich zeigt, einmal die Aussenhöcker mit Vor- und Nachjoch und deren Innenhöckern zu continuirlich und gleichmässig verlaufenden Querjochen zu vereinigen, sodann die Basalwülste diesen zwei Querjochen gleichwerthig zu machen. In beiden Beziehungen geht der lebende *Sciurus* noch weiter als *Sciuroides*, ohne dass jedoch hier das Endziel schon ganz erreicht wäre; denn weder sind die Aussenhöcker als solche ganz verschwunden (wenigstens in jungen Zähnen), noch sind die zwei peripherischen Querjoche (die ursprünglichen Basalwülste) auf gleiches Niveau gelangt mit den zwei medianen. — Vollkommen erreicht ist dieses Endziel erst in anderen Gruppen; nahezu erreicht aber noch innerhalb der Sciurinen bei *Xerus*, speciell bei *X. conigicus*.

*Xerus*. Taf. IV, Fig. 18, 19. Die in Ost-, West- und Südafrika heimischen Borsteneichhörnchen wurden von Ehrenberg in das Subgenus *Xerus* zusammengefasst; Lesson nannte sie *Spermosciurus*. Andere, wie Rüppell und A. Wagner, belassen sie bei der Gattung *Sciurus*. Es konnte allerdings fraglich erscheinen, ob die Beschaffenheit des Haarkleides allein zur generischen Abtrennung genüge; hingegen zeigen Schädel und Gebiss, die bisher bei dieser Gruppe sind ausser Acht gelassen worden, so erhebliche Abweichungen von *Sciurus*, während *Tamias* und *Sciuropterus* (*Pteromys volans*, *sagitta* etc.) in diesen beiden wichtigern Merkmalen fast genau mit ihm übereinstimmen, dass die völlige Abtrennung unter dem von Ehrenberg vorgeschlagenen Namen sich durchaus wird rechtfertigen lassen. Es genügt in der That ein einfacher Blick auf die Abbildungen von *Spermophilus*, *Arctomys* und *Sciurus* einerseits, andererseits auf Fig. 18 und 19, Taf. IV, um die Ueberzeugung zu gewinnen, dass *Xerus* nicht unerheblich abweicht von dem gemeinsamen Gepräge jener drei Genera. Diese Abweichungen bestehen in Folgendem: Zunahme der Querjoche in der Längsrichtung des Kiefers und daraus folgendes wulstiges Aussehen derselben, und Verschmälerung der Thäler. Die Innenwand nimmt die ganze Innenseite des Zahnes ein, ist aber bei jungen Gebissen



durchaus nicht ununterbrochen. Der vordere Kronrand (Basalwulst), in der Mitte seines Verlaufes vertieft, schwillt auch an der Innenseite an und in der Regel stärker als an der Aussenseite; von der übrigen Innenwand ist er durch einen Einschnitt getrennt, der durch die Kauung früher oder später aufgehoben wird. (Beim Milchzahn ist keine aparte Anschwellung an der Innenseite sichtbar.) Der übrige Theil der Innenwand trägt in seiner Mitte ebenfalls einen kleinen Einschnitt, der sich an der Innenseite des Zahnes als Furche noch weiter hinunter zieht; die Innenwand wird dadurch in eine stärkere vordere Abtheilung geschieden und in eine schwächere hintere, in die der hintere Kronrand übergeht. Man kann annehmen, dass diese hintere Partie dem hintern Kronrand allein zukomme; der an seiner Innenseite, wie der vordere, anschwillt; die vordere Partie wäre das Analogon des gemeinschaftlichen Innenhöckers von *Arctomys*, *Sciurus*, *Spermophilus*, entstanden aus Verwachsung der Innenhöcker von Vor- und Nachjoch. Ob dies die richtige Anschauung ist, oder ob wir annehmen müssen, die hintere Partie der Innenwand komme dem Nachjoch und auch dem hintern Kronrand, die vordere dem Vorjoch allein zu, vermag ich einstweilen nicht zu entscheiden. Vielleicht aber ist letztere Erklärung naturgemässer: in den Innenhöcker des Nachjochs geht der hintere Kronrand über (wie bei *Arctomys* und *Sciurus*) und mag sich auch an seiner Bildung betheiligen; der des Vorjochs zieht sich, absteigend, nach vorn und aussen; noch vor der Mittellinie des Zahnes kommt ihm der nach innen abfallende Aussenhöcker entgegen und beide zusammen constituieren so das in seiner Mitte stark vertiefte Nachjoch. Beim Nachjoch findet keine Vereinigung der äussern Partie mit der innern statt; daher communicieren hinteres und mittleres Querthal mit einander. Der mehrfach erwähnte kleine Mittelhöcker an der äussern Ausmündung des letztern ist auch hier bei *Xerus* vorhanden.

*Xerus congicus* (*Sciurus congicus* Ruhl) Taf. IV. Fig. 20 geht in bemerkenswerther Weise einen Schritt weiter als seine übrigen Verwandten (*Xerus leucombrinus* — *setosus* — *rutilus* etc.) und nähert sich in gleichem Maasse den andern Nagergruppen, zunächst wohl *Hystrix*, *Dasyprocta* u. a. Und doch ist die Abweichung von jenen keine bedeutende; sie besteht in den schon oben angedeuteten Merkmalen: starke Ausbildung des vordern und hintern Kronrandes, so dass sie beinahe gleich sind dem Vor- und Nachjoch; ferner möglichstes Zurücktreten aller höckerartigen Anschwellungen der nunmehrigen vier Querjoche.

Wir gehen über zu den eigentlichen *Pteromys*arten (die Untergattung *Sciuropterus* schliesst sich, wie oben erwähnt, durchaus an *Sciurus* an). Taf. V. Fig. 35 stellt  $P_1$  und  $M_1$  von *Pteromys petaurista* dar,  $P_1$  ist noch unangekaut; Taf. V. Fig. 36 die Oberkieferreihe von *Pt. nitidus*, in etwas vorgeschrittener Abnutzung.

In mittlern Abnutzungsstadien ist es auf den ersten Anblick nicht leicht, die Zähne der *Tuquans* auf den Typus der Sciurinen zurückzuführen; vergleicht man aber noch wenig gebrauchte Zähne, so erhellt, wie der scheinbar grosse Unterschied nur darin besteht, dass die Querjoche sich in die Thäler verästeln, oder, wenn man will, dass sie von den Thälern erodiert werden. Es liegt auf der Hand, dass mit zunehmender Abschleifung mannigfache Zeichnungen auf der Kronfläche entstehen werden; noch weiter geht das bei den Mandibularzähnen; wir ersparen daher die nähere Erörterung dieses Vorgangs auf die Betrachtung der letztern.

Die Deutung der Innenwand lässt hier wohl keinen Zweifel zu: sie besteht aus den verwachsenen Innenhöckern der beiden Querjoche und schiebt sich coulissenartig nach innen und hinten vor die innere Anschwellung des hintern Kronrandes; dadurch entsteht eine von hinten und innen nach vorn und aussen in den Zahn eindringende Bucht. Der vordere Kronrand besitzt an seinem innern Ende keine besondere Anschwellung wie die Molaren von *Xerus*; er steht in Verbindung mit dem gemeinschaftlichen Innenhöcker, der ihm seine nach vorn, aussen und abwärts auslaufende Kante entgegen schickt. — Im Uebrigen ist nur noch

in Abweichung von den andern Sciurinen zu erwähnen, dass der hintere Kronrand auf gleichem Niveau mit den beiden Querjochen steht und auch in seiner sonstigen Entwicklung ihnen fast gleichwerthig ist. —

Unterkiefer. *Sciurus europaeus*. Fig. 28 und 29 auf Taf. IV sind Molaren, 28 ist ein Keimzahn. Der vordere Kronrand ist ziemlich schwach entwickelt, obwohl auf gleicher Höhe mit den Höckern befindlich; an der Innenseite ist er mit dem Vorjoch verwachsen. Bei  $P_1$  (und  $D_1$ ), bei denen die beiden Höcker des Vorjochs dicht zusammentreten, erscheint er nur noch als vorderstes Höckerchen, die Form des Zahnes wird dadurch eine mehr dreieckige mit nach vorn gerichteter Spitze. Die beiden von den Höckern des Vorjochs abgehenden Verbindungskanten sind nur an ganz jungen Zähnen deutlich, obwohl auch später noch lange kenntlich; das Hinterjoch wie bei *Sc. spectabilis* weniger ausgebildet durch schwach entwickelten Innenhöcker und Fehlen der Verbindungskanten. Mittleres Querthal aussen und innen geschlossen durch zwei zwischen den betreffenden Haupthöckern befindliche mediane Höckerchen. — Noch weniger als bei *Sc. spectabilis* sind wir bei seinen heutigen Verwandten berechtigt, drei Querthäler zu unterscheiden, so wenig als bei *Arctomys* und *Spermophilus*; wir werden nichts destoweniger gut thun, diese Unterscheidung wenigstens ideell aufrecht zu halten, da sie bei der grossen Mehrzahl der Nager durchaus gerechtfertigt erscheint. Das vordere Querthal, bei *Sc. spectabilis* etwa noch als solches nachzuweisen, ist nach vorn begrenzt durch den vordern Kronrand, nach hinten durch das Vorjoch, bestehend aus den beiden Höckern und den von ihnen ausgehenden Kanten; bei Zähnen, die schon längere Zeit functioniert haben, wird durch schwache Entwicklung des vordern Kronrandes und Anlagerung desselben an die Höcker des Vorjochs, sowie wegen frühen Verschwindens ihrer Verbindungskanten die Scheidung des vordern Querthals vom mittlern eine illusorische; letzteres liegt zwischen Vor- und Nachjoch; nach hinten sollte es vom hintern Querthal geschieden sein mittelst der von den betreffenden Höckern abgehenden Kanten, durch deren Fehlen aber auch hier keine Trennung möglich ist, so dass das mittlere Querthal als hintere Grenze den hintern Kronrand hat.

*Arctomys* (Taf. IV, Fig. 30) und *Spermophilus* (Taf. IV, Fig. 22, 23) theilen mit einander, entgegen dem frugivoren *Sciurus*, die viel spitzigere, bei *Spermophilus* sogar an Insectivoren erinnernde Form der Höcker. — Schrägstellung der Joche (von hinten und aussen nach vorn und innen), wie übrigens auch bei *Sciurus*. In der relativen Entwicklung von Jochen und Höckern grösserer Unterschied als dort; das Vorjoch, mit dem vordern Kronrand, überragt das Nachjoch, so dass das (mittlere) Querthal von vorn nach hinten abfällt, während es bei *Sciurus* in einer Ebene liegt; namentlich ragt der Innenhöcker des Vorjochs über die übrigen Theile des Zahnes und zwar abnehmend vom vordersten zum hintersten Zahn. Der vordere Kronrand erscheint hier, mehr als bei *Sciurus*, lediglich von den nach aussen und innen abfallenden Kanten der beiden Höcker gebildet; etwas nach hinten treffen dann auch die eigentlichen Kanten der Höcker zusammen, so dass vordere und hintere Ausläufer der Höcker das vordere Querthal als kleine Insel zwischen sich fassen. So bei unversehrten Zähnen. In Folge der Usur werden bald die hintern Verbindungskanten beider Höcker abgetragen und wir haben dann den Vorderrand gebildet aus einem Joch, das an seinen beiden Enden in Höcker anschwillt. Doch sind der Analogie mit spätern Zahnformen wegen die zweierlei Elemente, aus denen dies Joch ursprünglich angelegt ist: «vorderer Kronrand» und Vorjoch, nicht ausser Acht zu lassen. Etwas motivierter erscheint die Unterscheidung zwischen Vorjoch und vorderem Kronrand, oder wenigstens dessen Analogon, bei  $P_1$ , der gemäss seiner Stellung und Bedeutung als Eckstein des Mandibulargebisses nach vorn verjüngt ist; dadurch wird das Gleiche erzielt, wie bei *Sciurus*: nämlich Zusammentreten der Höcker des Vorjochs, von denen nach vorn als äusserster Vorposten der zu einem kleinen Höcker reducierte vordere Kronrand scharf geschieden ist.  $D_1$  hat noch mehr als  $P_1$  diese Dreiecksform.

Das Nachjoch ist, wie gesagt, niedriger als das Vorjoch; einen hintern Kronrand davon zu unterscheiden ist nicht möglich, da dieser wie bei *Sciurus* als directe Fortsetzung des sich nach innen umbiegenden Aussenhöckers erscheint, während der Innenhöcker noch mehr reducirt ist als beim Eichhörnchen. Nach aussen ist das Querthal geschlossen durch eine beide Höcker verbindende, in nach innen convexem Bogen verlaufende Querkante.

Eine ziemlich abweichende Bildung der Mandibularzähne zeigt *Xerus* Taf. IV, Fig. 24—26. (Die Fig. 24 ist nicht ganz befriedigend ausgefallen.) *X. leucoumbrinus*, *setosus*, *rutilus* etc. beginnen hier, wie auch beim Oberkiefer, die Verbindung der beiden Joche in stärkerem Maasse herzustellen; sie beginnen sie nur, bleiben aber auf halbem Wege stehen, während *X. congieus* die begonnene Bildung zu Ende führt. Die Abbildung Fig. 24 ist *X. leucoumbrinus* entnommen. Was sogleich bei diesen Zähnen auffällt, verglichen mit *Sciurus*, *Arctomys* etc., ist die stärkere Erhebung der Joche und Annäherung derselben gegen einander; dadurch wird das bei jenen genera napfförmige Querthal tiefer und schmaler. Wir betrachten zunächst die vom Praemolar-Zahn etwas abweichenden Molaren, Fig. 24. Eine Verbindung zwischen den Höckern der Joche besteht auf der Aussenseite so wenig als auf der Innenseite: eine tiefe, enge Spalte trennt sie. Die hintere Hälfte des Zahnes ist gut ausgebildet und ungefähr auf gleichem Niveau mit dem Vorjoch. Der Innenhöcker des Nachjochs stark entwickelt, wenn gleich niedriger als der des Vorjochs; er ist etwas nach hinten und aussen gerichtet, und ebenso hat der Aussenhöcker eine Neigung nach hinten und innen; beide erscheinen dadurch als Endpunkte des hintern Kronrandes, mit dem sie die nach vorn concave hintere Begrenzung des Zahnes ausmachen und von dem sie durch schwache Incisuren getrennt sind. — Vom Innenhöcker geht nach innen die bei den bisher betrachteten lebenden Sciurinen vermisste Kante ab, nicht aber steil abfallend, wie bei *Sciuroides*, sondern, nur wenig an Höhe abnehmend, gelangt sie fast bis zur Mittellinie des Zahnes, zwischen sich und dem hintern Kronrand einen merkbaren Zwischenraum lassend, die Andeutung des hintern Querthals; hier scheint sie plötzlich zu enden, und auch der Aussenhöcker zeigt auf den ersten Blick nichts Entsprechendes; wird aber bei ganz jungen Zähnen mit genügender Vergrößerung untersucht, so zeigt sich das eigenthümliche Verhalten, dass diese Bildung sich allerdings nach aussen fortsetzt, woher ihr eine entsprechende vom Aussenhöcker abgegangene Kante entgegenkommt; nur schmiegen sie sich dicht an den hintern Kronrand an, demselben in seiner nach hinten gerichteten Convexität folgend, und aus diesem Grunde und weil sie ausserordentlich verschmälert sind, entziehen sie sich leicht dem Blick. Also vollständige, wenn auch schwache Ausbildung des eigentlichen Nachjochs. Die beschriebene Bildung finde ich wenigstens so bei einem ganz jungen als *Sciurus leucostigma fem.* (Goldküste) bezeichneten Thier, das durch Gebiss und Schädelbau durchaus zu den Borsteneichhörnchen gehört. Etwas ältere mir vorliegende Gebisse von *X. leucoumbrinus* zeigen nur die stärkere selbstständigere Kante der Innenseite; doch ist möglich, dass noch jüngere Exemplare ein mit «*Sciurus leucostigma*» übereinstimmendes Verhalten zeigen werden; es ist möglich, wenn auch nicht zu postulieren, da ja nothwendigerweise völlige Verwachsung so nah zusammengedrängter Theile ausserordentlich leicht zu Stande kommen muss. Wie dem auch sei, es ist das an und für sich von wenig Bedeutung, ein neuer Wink, in wie hohem Grade auch bei der Zahnbeschreibung, wenn sie auf die Bezeichnung «vergleichend» nur einigermaassen Anspruch macht, ganz junge Objecte wünschbar sind.

Der Innenhöcker des Vorjochs erstreckt sich ebenfalls nach aussen bis zur Mitte des Zahnes und steht fast senkrecht zum stark entwickelten, schräg in der Längsrichtung des Zahnes mit geringer Neigung nach innen gelegenen Aussenhöcker desselben Joches; beide trennt eine enge Spalte. Der vordere Kronrand ist schwach entwickelt und nicht auf gleicher Höhe mit den Höckern.

Praemolarzahn: Seine vordere Partie hat die aus seiner Lage erklärliche, bei Sciurinen erwähnte Conformation; beim Milchzahn ist überdies die hintere Partie einfacher, so dass kein hinteres Querthal von dem mittlern abgetrennt wird. —

Fig. 25 stellen abgenutzte Molaren ( $M_2$  dextr.) von *Xerus leucoumbrinus* und *X. setosus* dar.

Dass die hervorgehobene Bildung des Nachjochs von *X. leucostigma* nicht unwichtig sei, lehrt das interessante *Sc. congicus*, Taf. IV, Fig. 27. Die Entfernung vom Typus der Sciurinen ist wie bei dem seiner Zeit beschriebenen Oberkieferzahn angedeutet durch vier auf gleichem Niveau stehende Querjoche, die an ihren Enden nicht zu Höckern emporragen. Letzteres ist Folge von Ersterem. Die Zurückführung auf das Verhalten der normalen Xerusarten ist durchaus ungezwungen. Denken wir uns die nach aussen abgehende Fortsetzung des Innenhöckers (vom Nachjoch) in gleicher Stärke und in mässigem Abstand vom hintern Kronrand verlängert, bis sie nahe am Aussenrand den Aussenhöcker berührt, so erhalten wir die hintere Partie des Zahnes von *X. congicus*, bestehend aus dem nach vorn etwas concaven hintern Kronrand und dem ihm gleichwerthigen Nachjoch; beide umschliessen einen queren Zwischenraum: das hintere Querthal. Den Aussenhöcker des Vorjochs fanden wir schon bei *X. leucoumbrinus* etc. vorwiegend in der Längsrichtung des Zahnes liegend, mit geringer Neigung nach innen und hinten; bei *X. congicus* geht er noch etwas weiter in dieser Richtung und berührt das ausgebildetere Nachjoch, wodurch die Verbindung zwischen Vor- und Nachjoch eine innigere und zugleich das mittlere Querthal nach aussen geschlossen wird. Der Innenhöcker des Vorjochs bleibt auch nicht zurück; ihn sahen wir ja durchweg bei den Sciurinen eine Kante nach aussen, dem Aussenhöcker entgegen senden. Bei *X. congicus* ist gemäss dem schon erwähnten Typus kein Höcker als solcher mehr von der von ihm ausgehenden Kante zu unterscheiden: ein wulstiges Joch verlängert sich nach aussen bis in den Zwischenraum zwischen Aussenhöcker und den vordern kräftig entwickelten Kronrand und bildet so nach hinten die vordere Begrenzung des mittlern, nach vorn die hintere Begrenzung des vordern Querthals, das durch directe Anlagerung des vordern Kronrandes an das Vorjoch aussen und innen geschlossen wird.

In seinen normalen Formen bietet, wie man sieht, *Xerus* einige Annäherung an *Sciuroides*; in seiner extremen Form, *X. congicus*, bildet es den directen Uebergang zu der Bildung des Gebisses von *Dasyprocta*, *Hystrix* und weiter der grossen Mehrheit der Nager. Die Zähne von *X. leucoumbrinus* etc. erscheinen im Vergleich zu *X. congicus* im eigentlichsten Sinne als auf halbem Wege stehen gebliebene Bildungen.

Für die Mandibularzähne von *Pteromys* Taf. V, Fig. 37. 38 gelten die allgemeinen, schon für das Maxillargebiss dieses Thieres gemachten Bemerkungen in noch höherem Grade: durch enges Aneinanderlagern der Querjoche und dadurch erfolgende Reduction der Thäler, deren Lumen noch mehr verengt wird durch Verästelung der Joche, und durch theilweises Umbiegen dieser letztern wird der Sciurinentypus, namentlich wenn mittlere Abnutzungsstadien vorliegen, nicht unbedeutend modificiert. Sucht man sich aber frei zu machen von diesen specifischen Zuthaten, was um so leichter ist, wenn unabgenutzte Zähne zur Beobachtung kommen, so ist die Analogie unabweisbar.

Ganz unabgenutzt ist nur  $P_1$  von *Pteromys petaurista* (Fig. 37), der, wie wir bisher durchweg fanden, in seiner vordern Partie etwas von den Molaren abweicht. In gleicher Weise zeigt sich auch hier der vordere Kronrand zu einem kleinen Höcker an der vordern Seite des Zahnes reduciert, dem Aussenrand etwas näher als dem Innenrand; der Aussenhöcker des Vorjochs hat die gleiche Richtung (von vorn nach hinten und etwas nach innen), die wir für *Xerus* erwähnten; die innere Partie des Vorjochs — Höcker können wir sie mit weit geringerem Recht nennen als die äussere — hat eine Bildung, wie wir sie bisher nicht fanden: sie

ist hufeisenförmig umgebogen, des Hufeisens offene Seite nach hinten gerichtet und theilweise verschlossen durch einen kleinen Höcker, den wir schon bei *Sciurus* fanden und der auch bei *X. congicus* vorhanden ist; hier wie dort in näherer Verbindung mit Vor- als mit Nachjoch. Der hintere Theil des Zahnes hat ungefähr die gleiche Bildung, wie wir sie bei *Xerus*, speciell *X. congicus* antrafen: gut entwickelter hinterer Kronrand, der auf den beiden Höckern und den von ihnen nach aussen und innen ausgehenden Fortsetzungen, kurz mit dem Nachjoch das hintere Querthal einschliesst. — Das mittlere Querthal ist ausserordentlich zerstückelt worden: ein Theil desselben liegt zwischen den Schenkeln des erwähnten Hufeisens; ein anderer zwischen dem äussern Schenkel desselben und dem fast parallel damit verlaufenden Aussenhöcker; der Rest, kaum etwas mehr als eine quere Spalte, trennt die Theile des Vorjochs von denen des Nachjochs. — Dass die hier beschriebene Bildung in ihren Details modificiert sein wird bei verschiedenen Species, ja selbst Individuen, liegt auf der Hand, da bei so enger Aneinanderlagerung der «Emailfalten» Thür und Thor geöffnet ist für alle mögliche Verwachsung und Bildungshemmung eines Theiles, bei vorwiegender Entwicklung eines andern. Solche Modificationen werden aber immer leicht verständlich sein, wenn der Hauptplan berücksichtigt wird, also namentlich durch Vergleichung benachbarter Genera.

Die Erklärung der durch die Abnutzung entstehenden Kauflächen wäre überflüssig, da man sich ja leicht Rechenschaft davon geben kann und der Vorgang durchaus der gleiche ist, wie bei bekannten Zahnformen (mit der vorliegenden hat in dieser Beziehung wohl das Schwein am meisten Analogie); doch will ich wenigstens für diese complicierte Bildung einige Andeutungen geben, die mich in der Folge weiterer Erklärungen überheben werden. —  $M^1$  unsrer Fig. 37 ist in mässiger Abnutzung; etwas vorgeschrittener ist die Usur bei dem Fig. 38 abgebildeten Unterkiefergebiss von *Pt. nitidus*. Noch weitere Abnutzungsstadien finden sich bei Giebel<sup>1)</sup> und Brandt<sup>2)</sup>. — Zwei Momente bedingen diese zierlichen, in den erwähnten Abbildungen verschieden modificierten Zeichnungen. Einmal der Umstand, dass die Thäler, hier besser Spalten genannt, an verschiedenen Stellen verschiedene Tiefe haben; oder mit einem geläufigern Ausdruck bezeichnet: dass das Email nicht überall gleich tief eindringt in die Substanz des Zahnes. Dadurch werden die spaltförmigen Thäler je länger je mehr in einzelne Vertiefungen parcelliert; kommt dazu noch die von jüngern nach ältern Stadien rasch zunehmende Wegkauung des Schmelzes auf der Kaufläche, so wird leicht verständlich, wie die rings um die Vertiefungen am stärksten aufgetragene Schmelzschicht durch das immer mehr hervortretende Zahnbein in eine Anzahl Oasen oder Inseln aufgelöst wird, deren jede in ihrer Mitte die von Email ausgekleidete Vertiefung trägt.

Also hier, wie in andern Thiergruppen, möglichste Oberflächenvermehrung des Email: sind die einzelnen Constituentien der Zahnkrone durch geräumige Thäler von einander getrennt, wie bei *Arctomys*, *Sciurus* unter den *Rodentia*, *Tapirus* etc. unter den *Ungulaten*, so ist die sachgemässeste Bezeichnung dafür die, dass die Zahnkrone sich in Höcker oder Hügel oder Joche erhebt; treten diese Theile aber näher zusammen und sind sie zugleich etwas höher (die Thäler etwas tiefer), so wird man sagen, das Email stülpt sich in den Zahn hinein. Doch ist fetzuhalten, dass ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden Bildungsweisen nicht existiert, da wir ja den schrittweisen Uebergang der einen in die andere schon innerhalb ein und derselben Gruppe verfolgen konnten.

<sup>1)</sup> Odontographie. Taf. XX, Fig. 7.

<sup>2)</sup> Untersuchungen über die craniologischen Entwicklungsstufen und die davon herzuleitenden Verwandtschaften und Classificationen der Nager der Jetztwelt, mit besonderer Beziehung auf die Gattung *Castor*. — Mém. Acad. St. Pétersbourg. VI. Sc. nat. 7. 1855.

Im vorliegenden Fall kann man sich die Mühe nehmen, die Schmelzinseln in jedem einzelnen Zahn zu zählen, es ist aber evident, dass der Zahn durchaus nicht charakterisiert wird durch Constatierung ihrer Zahl, die ja fast in jedem Augenblick des Lebens wechselt: im Beginn der Usur sind sie noch in geringer Anzahl vorhanden, vermehren sich dann rasch, um mit Ueberhandnehmen des Dentins allmählig wieder zu verschwinden, bis endlich die Zahnkrone nur noch umsäumt ist von Schmelz. Bei *Pteromys* wird es selten so weit kommen.

***Trechomys Bonduellii* Lartet.**

Taf. V, Fig. 49–52.

*Theridomys aquatilis* Gervais, pro parte Zool. et Pal. franç. 2 éd. p. 32, 33. Pl. 46, 6. Pl. 47, 19.

?*Theridomys siderolithicus* Pictet, pro parte. Mém. sur les Anim. vertébr. trouvés dans le terrain sidérol. du Canton de Vaud etc., par F. J. Pictet, C. Gaudin et Ph. De La Harpe. Genève 1855–1857, p. 84–86. Pl. VI.

Fig. 11. — Pictet et Humbert, Mém. sur les Anim. vert. etc. Supplément 1869, p. 130.

*Theridomys Gaudini* Pictet et Humbert. Supplément p. 130. Pl. XIV. Fig. 3.

*Trechomys Bonduellii* Lartet. Anim. Sc. nat. 5<sup>e</sup> Série. XII. 1869. p. 151 fgg.

Einige Maxillar- und vier Mandibularzähne, letztere zum Theil noch von der Usur verschont, vom Mauremont, (Eigenthum des Museums von Lausanne), vereinige ich specifisch mit andern Nagerüberresten von der gleichen Localität, sowie mit solchen aus zwei gleichaltrigen französischen Localitäten. Es handelt sich um Zähne, die mehreren der als *Theridomys* beschriebenen fossilen Nager näher stehen als meinen *Sciuroides*. Ich habe die Bezeichnung gewählt, die Lartet für wohl charakterisierte Ueberreste aus dem Pariser Gyps (von Pantin) vorgeschlagen; ohne dass ich damit von vorn herein in Abrede stellen will, dass sie möglicherweise zur gleichen Gattung gehören, wie das Oberkieferfragment, auf Grund dessen von Jourdan die Gattung *Theridomys* aufgestellt wurde<sup>1)</sup>, und über dessen Verwandtschaft mit lebenden der genannte Palaeontolog (l. c. p. 483) sagt: «Par les racines de ses dents et les plis de leur couronne, le *Theridomys* semble se rapprocher un peu des parcs-épics de l'Amérique méridionale, les synéthères et les sphiggures, et peut-être aussi de quelques échimys — —». Gegenwärtig figurieren eine ganze Anzahl Species in der Litteratur und die Mehrzahl der Autoren geben als ihre nächsten Verwandten die Echimyden (*Loncheres* etc.) an; so Laizer und Parieu, Gervais, Pictet.

Ich habe im Vorhergehenden schon theilweis ausgeführt, dass unter der Bezeichnung *Theridomys* sehr heterogene Elemente zusammengefasst worden sind. Unzweifelhaft in die Nähe von *Erethizon*, *Synéthères*, *Sphiggurus* gehören die oben als Synonyme ein und derselben Art aufgeführten eocänen Fossilien.

Wir besprechen zunächst in Kürze die erwähnten lebenden Gattungen, Brandt's *Philodendren*, Unterfamilie der Hystrichoiden.

Die von Brandt in seiner Monographie der Stachelschweine<sup>2)</sup> adoptierte Trennung der alt- und neuweltlichen Hystrichoiden als *Philogaei* und *Philodendri* beruht vorzugsweise auf den Differenzen im Zahnbau. Die Hauptresultate resümiert er in folgender Weise<sup>3)</sup>: «Die Untersuchung des Baues der Zähne zeigte, dass die Stachelschweine der alten Welt, also die Gattung *Hystrix* im engeren Sinne, Backenzähne mit einfachen Wurzeln (s. Anm.: An den Zähnen des Unterkiefers zeigen sich aber an der Spitze kleine Höckerchen als Andeutungen von Wurzeln), die nur an ihrer Spitze eine Höhle wahrnehmen lassen, und

<sup>1)</sup> Compt. rend. Acad. sc. Paris. T. V. 1837.

<sup>2)</sup> Mamm. rod. exot. Sectio I. Histrices. Mém. Acad. St. Pétersb. VI. S. Sciences nat. I. 1835.

<sup>3)</sup> Müller's Archiv f. Anat. Physiol. und wiss. Medicin 1835. pag. 549.

wenn man sie der Länge nach durchschneidet, im Innern mehrere Schmelzfalten darbieten, welche bis zur Höhle der Spitzen reichen, und mit Schichten von Knochensubstanz abwechseln. Die Stachelschweine Amerika's, die Ursons (*Erethizon*) nicht ausgenommen, besitzen Backenzähne mit mehreren Wurzeln und haben eine Höhlung in der Krone. Die auf die Krone beschränkten Schmelzfalten gehen nur bis zur obern Decke der Kronenhöhle und erreichen die Mitte der Krone nicht.»

Ueber Wurzelzähne und Wurzellose und die Mittelstufe der ein- oder halbwurzligen werden wir noch im Allgemeinen zu sprechen haben.

Brandt hat bei seinen Untersuchungen keine jungen Gebisse verglichen. In vorgerückten Stadien der Abnutzung ist die Kaufläche bei beiden Gruppen identisch; die Vergleichung der noch nicht in Usur getretenen Zähne aber zeigt, dass bei Philodendren (Taf. V, 39—47) nicht wie bei Philogaeen, die Querjoche auf Kosten der Thäler angeschwollen sind.

*Erethizon* (Taf. V, Fig. 42—45 *E. dorsatus*). Obere Molaren: Das mittlere Querthal ist nach aussen offen, nur in einem Falle, bei einem Milchzahn, finde ich eine kleine Warze an der fräglichen Stelle; bei einem zweiten Gebiss zeigt der Milchzahn nichts derart. Vorderes und hinteres Thal sind in der Regel durch Umbiegung und Vereinigung der entsprechenden Joche an ihrer Aussenseite geschlossen. — Durch eine meist etwas schräg verlaufende Kante wird die äussere Ecke des hintern Thals abgetrennt; diese Bildung ist bei vorgeschrittener Abnutzung noch eine Zeit lang sichtbar als kleine Schmelzinsel.

Während bei *Erethizon* dieses an sich nicht wichtige Vorkommniss an sämtlichen Zähnen des Oberkiefers sich zeigt, finde ich es bei dem verwandten *Cercolabes affinis* Brandt (Subgen. *Sphiggurus*) Taf. V, Fig. 46—48. nur am Milchzahn, Fig. 46., in den zwei mir von dieser Art zur Verfügung gestandenen Schädeln. Im Uebrigen sind Praemolaren und Molaren mit *Erethizon* identisch.

Fanden wir im Gebiss von *Cercolabes affinis*, mit Ausnahme des Milchzahns, eine Reduction, so bietet im Gegentheil der Praemolare von *Cercolabes prehensilis* (Subgen. *Syneteres*) eine Complication, indem das Nämliche, was wir dort im hintern Thal fanden, sich hier auch im vordern vollzieht (Taf. V, Fig. 39—41). Complicationen und Unregelmässigkeiten kommen übrigens auch bei *Erethizon*, namentlich am Praemolaren vor. Dahin gehören vor Allem die hie und da in den Querthälern auftretenden, aber keine Gesetzmässigkeit befolgenden accessorischen Höckerbildungen (Fig. 40. 45. (praem.). Fig. 48).

Die Unterkieferzähne der Philodendren sind ohne Mühe verständlich, namentlich bei Vergleichung mit *Sciuroides*. Diese ergibt, dass, wie in den Maxillarzähnen, vorderer und hinterer Kronrand auf gleiches Niveau gelangt sind mit den beiden Querjochen, und auch im Uebrigen sind die Höhendifferenzen möglichst ausgeglichen. Die fossilen Zähne stehen im einfacheren Bau *Cercolabes affinis* und *Erethizon* nahe.

Untere Molaren (Fig. 51. 52.). Das mittlere Querthal bleibt nach innen zu wohl zeitlebens offen, während umgekehrt das vordere selbst in den unangekauften Zähnen bereits geschlossen erscheint, an der Aussenseite hingegen eine spaltförmige Oeffnung besitzt, die aber wenig tief eindringt. Das hintere Querthal ist nach der Innenseite ausgiebig geöffnet; die Trennung ist nicht so tiefgehend wie beim mittleren, so dass es sich auch früher abschliessen wird.

Der Fig. 32 dargestellte Zahn, welchen ich als untern Milchzahn ( $D_1$ ) deute, ist schärfer abgetragen und, wie die untern Milchzähne überhaupt, im Bau complicierter, als die beiden Molaren, indem sämtliche Thäler, namentlich aber das vorderste, weit geräumiger sind, und eine Andeutung einer Theilung des vordersten Joches sich findet. Aus der Abbildung bei Pictet und Humbert (Suppl. Pl. XIV Fig. 3), die offenbar

die gleichen drei, von mir Fig. 50 und 51 dargestellten Zähne vorführt, ist ersichtlich, dass meine Fig. 51 die beiden hinter dem Milchzahn folgenden Molaren sind, und dass der hintere derselben noch nicht völlig aus der Alveole hervorgetreten war.

Da es sich um ein jugendliches Individuum handelt, wäre die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass bei dieser Art der Milchzahn ersetzt würde. Die Betrachtung der übrigen Abbildungen macht dies jedoch unwahrscheinlich. *Trechomys* gehört demnach zweifelsohne zu denjenigen Gattungen, von denen ich an einem andern Orte den Nachweis versucht habe, dass sie ihre Milchzähne nicht wechseln <sup>1)</sup>.

Die Figur 3 Pl. V. bei Lartet (l. c.) stellt eine vollständige Unterkieferzahnreihe von Pantin bei Paris dar. Sie rührt von einem schon ältern Individuum her; das Zahnbein ist in ziemlicher Ausdehnung zu Tage getreten und die Querthäler sind entsprechend kleiner geworden. An den drei hintern Zähnen ( $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ ) ist allenthalben das mittlere Querthal nach innen offen, das vordere bereits geschlossen und das hintere ist ebenfalls im Begriff, sich abzuschliessen. Bei  $M_3$  und  $M_2$  sind an der Vorderseite kleine Unregelmässigkeiten im Schmelzverlauf sichtbar, von denen an den Zähnen vom Mauremont nichts wahrnehmbar. So ist möglich, dass auch bei ihnen in der Tiefe des vordern Querthals eine vorspringende Falte sich findet, die einen Theil desselben in ähnlicher Weise isoliert haben würde, wie wir dies an den zwei stärker abgetragenen Zähnen in Lartet's Abbildung sehen. Dass diese Eigenthümlichkeit unerheblich, beweist schon der Umstand, dass sie an  $M_1$  fehlt; und Beispiele von kleinen Unregelmässigkeiten ähnlicher Art haben wir vorhin an lebenden Gattungen nachgewiesen.

Während demnach die drei hintern Molaren des Nager's von Pantin einen Bau der Krone zeigen, wie ihn die Zähne vom Mauremont bei stärkerer Abtragung ebenfalls aufweisen würden, scheint der vorderste Zahn (Lartet Fig. 3a.) bedeutend abzuweichen von dem Milchzahn Fig. 50. Man erkennt ohne Mühe, dass ersterer weit stärker abgetragen ist, also offenbar weit länger im Gebrauche gestanden hat, als die drei hintern; demnach muss es ebenfalls der nicht gewechselte Milchzahn sein. An den besprochenen lebenden Gattungen ist deutlich (und es findet dies durchweg bei Nagern statt), dass  $P_1$  weniger abgetragen ist, als die darauf folgenden Molaren; und an Fig. 40 und 42, wo die ganze Zahnreihe vorliegt, sehen wir, dass selbst  $M_3$  noch etwas stärker abgetragen ist, als  $P_1$ . Dagegen ist das Verhältniss dieses vordersten Zahnes des Nagers von Pantin zu den Molaren das nämliche, wie unter lebenden bei *Myopotamus*, *Loncheres*, *Chaetomys* u. a., bei denen wir (l. c.) den vordersten Zahn der Reihe als Milchzahn angesprochen haben.

Der Milchzahn des Nagers vom Mauremont würde sich bei starker Abtragung in gleicher Weise verkürzt und vereinfacht haben. Es ist nämlich eine allgemeine Regel, dass Molaren gegen ihre Wurzel zu an Längendurchmesser abnehmen, und speciell für die Milchzähne von Nagern ist es an einem zugänglichen Beispiel, bei *Castor Fiber*, leicht nachweisbar.

Lartet stellt übrigens von der gleichen Species die zwei vordern, noch in ihren Alveolen der rechten Unterkieferhälfte steckenden Zähne eines andern Individuums dar (Fig. 4 l. c.), leider nur von der Seite; doch ist auch so evident — obgleich der Text darüber Nichts enthält — dass der vordere länger ist und eine complexere Structur besitzt als der zweite.

Zwei von Gervais (l. c.) als *Theridomys aquatilis Aymard* («fossile dans les marnes lacustres de Ronzon près le Puy-en-Velay, qui renferment aussi des Paleotheriums f. —») aufgeführte Unterkieferzahn-

---

<sup>1)</sup> Major, Materiali per la Microfauna dei Mammiferi quaternari. I. *Myodes torquatus* Pall. (Estr. dagli Atti della soc. ital. di sc. nat. Vol. XV. Luglio 1872.) pag. 5 fg.



reihen schreibe ich der gleichen Art zu. Pl. 46, 6 stellt wenig abgetragene Zähne dar; obgleich die Abbildung nicht sehr deutlich gehalten ist, erkennt man dennoch, dass der vorderste Zahn am meisten abgekaut und immer noch der längste von allen vieren ist. Das mittlere Querthal ist allenthalben nach innen offen, das vordere geschlossen, das hintere scheint im Begriff sich zu schliessen.

Ein noch weiter vorgerücktes Abnutzungsstadium stellt Fig. 19 (Pl. 47) dar, an drei Molaren einer Mandibelhälfte; das vordere Thal ist abgeschlossen, ebenso das hintere, das sich übrigens kaum erst geschlossen zu haben scheint; das mittlere ist offen.

Einigermaassen in Zweifel lässt mich die rechte Unterkieferzahnreihe von *Theridomys siderolithicus* Pictet (l. c.) von Mauremont, vorausgesetzt, dass die vergrösserte Abbildung genau wiedergegeben sei. Obgleich die Zähne sich in einem ziemlich vorgerückten Usurstadium befinden, ist dennoch das hintere Thal noch offen. D. ist länger als die hintern Zähne; im Uebrigen lässt aber die Abbildung keine Verschiedenheit dieser Zähne von den Molaren wahrnehmen.

Nachdem Pictet in der ersten Abhandlung (pag. 84) constatirt hatte, dass *Theridomys lembronica* Gervais beinahe  $1\frac{1}{2}$  mal so gross sei als der Nager von Mauremont, der Zwischenraum zwischen dem ersten Backzahn und dem Incisiven bei ersterem grösser und jeder Zahn vorne nicht eine, sondern zwei Schmelzinseln besitze, wird eigenthümlicher Weise in Supplement von Pictet und Humbert (pag. 130) vom gleichen Fossil gesagt: «En la comparant de nouveau avec les espèces décrites par M. Gervais, nous trouvons qu'elle est surtout voisine du *Theridomys lembronica* Bravard — — —»

Aber auch die Gründe, die Pictet in der ersten Abhandlung für eine Abtrennung seiner Art von *Therid. aquatilis* anführt, scheinen mir nicht genügend. Er motiviert sie (l. c. pag. 83 fg.) wie folgt: „Le *Th. aquatilis* Aymard — a, dans ses molaires inférieures, un seul pli très-profond de chaque côté et de grands îlots d'émail. En admettant que le degré d'usure y est pour quelque chose, il restera toujours pour différence que le lobe postérieur de la dent a un pli de plus dans les nôtres.“

Es ist aber doch wahrscheinlich, dass hier einzig der verschiedene Grad der Abnutzung ins Spiel kommt. Man vergleiche unter einander die Abbildungen von *Theridomys aquatilis* und *siderolithicus*, sowie die verschiedenen auf Taf. V gegebenen Stadien der Abnutzung von *Synetheres* — *Sphiggurus* — *Erethizon*; sowie die Abbildungen, welche Fr. Cuvier<sup>1)</sup> und Brandt<sup>2)</sup> von dem letztgenannten Genus geben. Sehr augenscheinlich wird es bei Vergleichung des Mandibulargebisses von *Erethizon* bei Fr. Cuvier (l. c. Nr. 68) mit dem fraglichen Unterkiefer von *Th. siderolithicus*. Die vorderen Molaren von *Erethizon* sind bereits auf dem Stadium angelangt, welches die Abbildungen von *Th. aquatilis* darstellen; bei *M<sub>3</sub>* aber hat sich das hintere Thal noch nicht zur Schmelzinsel geschlossen, genau wie in den vier Zähnen von *Th. siderolithicus*. Und dass auch dieses *M<sub>3</sub>* sich in der Folge so verhalten wird, wie die übrigen, was ja durchaus selbstverständlich ist, zeigt fig. 5, Taf. IX bei Brandt (l. c.).

Der linke Oberkieferzahn Fig. 49, Taf. V aus dem Museum von Lausanne, ebenfalls vom Mauremont, ist der vollständigste von drei oberen Molaren, die, als ich sie zur Untersuchung erhielt, sich mit den soeben besprochenen unteren Zähnen und anderen Stücken auf einem Carton vereinigt befanden. Auch diese oberen Zähne stimmen in befriedigender Weise mit den von Lartet abgebildeten und beschriebenen Oberkieferzähnen (l. c. Fig. 2), welche letzteren wieder von einem älteren Individuum herrühren. Der vorderste Zahn von Lartet's Abbildung ist, wie im Unterkiefer, der am stärksten usurierte.

<sup>1)</sup> Dents des Mammifères, No. 68.

<sup>2)</sup> Craniologische Entwicklungsstufen etc. (l. c.).

Von den vier von aussen eindringenden Theilen ist am Zahn von Mauremont, wie an denen von Pantin das hinterste das kürzeste, und es ist vorauszusehen, dass es mit zunehmender Usur ganz verschwunden wäre und in Folge dessen die beiden hinteren Querjochs mit einander verschmolzen würden. Dieses Stadium ist nach Lartet's Abbildung am Milchzahn bereits eingetreten. Das mittlere Querjoch ist allenthalben graciler als das unmittelbar davor befindliche.

Unter Owen's Diphyodonten unterscheidet Rütimeyer<sup>1)</sup> zwei Typen, die Elasmodonten und die Zygodonten, von denen in der erwähnten Abhandlung jedoch nur die letzteren mit einiger Ausführlichkeit behandelt werden. Der erstgenannte Typus wird folgendermaassen begründet (l. c. pag. 9 ff.): «Eine kleine Abtheilung derselben (i. e. der Diphyodonten) besitzt nur zwei Zahnarten, indem nicht nur die Backzähne einer Reihe unter sich mehr oder weniger ähnlich sind, sondern auch die Zähne des Oberkiefers denjenigen des Unterkiefers analog zu sein scheinen, sei es direct, wie wenigstens scheinbar bei dem Elephant, sei es indirect, so dass Aussen und Vorn an Oberkieferzähnen sich verhält wie Innen und Hinten an Unterkieferzähnen, wie oft bei Nagern.»

«Bei ihnen sind überdies die Zähne bereits häufig individualisirt, so dass nicht nur der vorderste und der hinterste in der Reihe eine ihnen speciell zukommende Form besitzen, sondern häufig auch die Zwischenzähne. Auch die Architectur des Gebisses ist diesen zwei sonst so weit auseinanderstehenden Ordnungen, den Nagern und den Rüsselträgern gemeinsam, indem die Backzähne aus einer Anzahl von queren Schmelzriffen bestehen, welche entweder nur an der Wurzel, oder auch am Aussen- oder Innenrand des Zahnes mit einander in loserer oder engerer Verbindung stehen, dergestalt, dass sie ein Zickzackband bilden. Dass diese Querriffe hie und da in quere Höckerreihen zerfallen, wie bei *Mastodon*, *Rattus* etc., ändert an dem Typus nichts; auch das nicht, dass einzelne Bänder gelegentlich in Gipfel aufragen, wie etwa bei *Arctomys*, oder gar durch mehrfache Verbindung der Bänder Einstülpungen entstehen, wie bei Stachelschweinen. Man könnte daher diesen Typus mit dem Namen der Elasmodonten bezeichnen.

Wie wir sehen werden, entsprechen die Elasmodonten Rütimeyer's zum Theil den Caementodonten De. Christol's; aber beide Gruppen decken sich keineswegs.

Das Zerfallen der «Querriffe» in «quere Höckerreihen» ändert offenbar an dem Typus so viel oder so wenig, als in denjenigen Zähnen anderer Ordnungen, wo wir der gleichen Erscheinung begegnen; Rütimeyer hat dies selbst so gut gefühlt, dass er in seiner Uebersicht der Repräsentanten des «Zygodonten-Typus»<sup>2)</sup> *Mastodon*, wenn auch fraglich, mit aufführte. Die so wichtigen, zuerst von De. Christol hervorgehobenen und später zu besprechenden Unterschiede finden sich bei Rütimeyer kaum berücksichtigt.

Es soll im Nachfolgenden der Nachweis versucht werden, dass den Nagern<sup>3)</sup> keineswegs ein von den übrigen Säugethieren verschiedener Typus vindicirt werden kann;<sup>4)</sup> dass aber, wenn man Elasmodonten

<sup>1)</sup> Beiträge zur Kenntniss der foss. Pferde etc.

<sup>2)</sup> L. c. pag. 81. 82.

<sup>3)</sup> Denselben Nachweis für die Rüsselträger zu leisten, halte ich für überflüssig. Die gründlichen Untersuchungen, namentlich Falconer's, haben gezeigt, dass zwischen Elephantenzähnen von ausgesprochenstem elasmodonten Typus in Rütimeyer's Sinn, und den verschiedenen Zahnformen von *Mastodon*, sowie zwischen diesen und den *Dinotherium*zähnen, von welchen die letzteren Rütimeyer (l. c.) mit Bestimmtheit, die ersteren mit Zweifel zu den Zygodonten zählt, die unmerklichsten Uebergänge bestehen.

<sup>4)</sup> Wie aus der Anmerkung auf Seite 10 (l. c.) hervorgeht, ist die Aufstellung eines Typus des Nagerzahns nur als provisorisch anzusehen. Ebenso sagt Rütimeyer bei einer späteren Besprechung der gleichen Verhältnisse (Versuch einer

und Zygodonten zwar nicht als zwei scharf getrennte, sondern durch Uebergänge vermittelte Gruppen aufrecht erhalten will, einerseits durchaus nicht alle Nager und Rüsselträger — von ersteren sogar nur die geringere Anzahl — zu den Elasmodonten gehörig, andererseits hinwiederum eine Anzahl Genera aus andern Ordnungen gleichfalls den Elasmodonten zuzuweisen seien.

Vor Allem haben wir Rütimeyer's Zygodonten mit vorzugsweiser Berücksichtigung der Ungulaten genauer zu betrachten. Nach Besprechung von Owen's Monophodonten (Homœodonten Rütimeyer's), sowie des Typus der Nager und Rüsselträger, fährt Rütimeyer<sup>1)</sup> so fort:

« Alle übrigen Zahnformen bilden einen dritten Typus, der demnach die grosse Mehrzahl der Säugethiere einschliesst, Linné's, Primates, Ferae, Belluae (wenigstens zum grossen Theil) und Pecora. Dieser Typus beruht darauf, dass die Unterkieferzähne von denjenigen des Oberkiefers verschieden sind. Beide bestehen zwar aus zwei Querjochen, allein dieselben sind an den Oberkieferzähnen durch eine Aussenwand verbunden, an den Unterkieferzähnen entweder isolirt, oder aber bandartig verbunden, durch halbmondartige Krümmung der Querjoch nach vorn, wobei dann der hintere Halbmond auf der Aussenseite des Zahnes an den vorderen anstossen kann. Da es schwer ist, in einem Wort die Verschiedenheit der obern und untern Zähne auszudrücken, so gebe ich, nach der Architectur des Gebisses, dieser Gruppe den Namen Zygodonten, Jochzähler.»

Das Hauptgewicht wird demnach auf die Verschiedenheit von Ober- und Unterkieferzähnen gelegt, welche Eigenthümlichkeit der Verfasser den «Zygodonten» im Gegensatz zu den «Elasmodonten» zuschreibt. Sodann werden also bei ersteren nur «zwei Querjoch» angenommen, bei letzteren eine «Anzahl von queren Schmelzriffen.»

Die sogenannte Aussenwand der obern Molaren («colline longitudinale externe» Cuvier) verdient diesen Namen vor eingetretener Usur kaum irgendwo unter Ungulaten; noch am ehesten bei *Nesodon* Owen und *Rhinoceros*.

Eine sorgfältig vergleichende Prüfung wird uns lehren, dass es nicht allenthalben identische Theile sind, aus welchen diese «Wand» aufgeführt ist, oder genauer, dass Theile, welche bei der einen Gattung hauptsächlich zur Bildung der Aussenwand beitragen, bei einer andern ganz unwesentliche Bestandtheile derselben bilden, gleichsam verdrängt durch andere, die sich auf Kosten jener entwickeln. Ich fasse diese «Aussenwand» auf als bestehend aus sechs Theilen, die ich von vor- nach rückwärts bezeichne mit *a*, *b*, *c*, *d*, *e*, *f*. Auf der relativen Lage dieser sechs Theile zu einander und ihrer relativen Ausbildung beruhen alle Verschiedenheiten. Zur Erläuterung des Gesagten greifen wir aus der Mannigfaltigkeit der Formen zunächst drei extreme heraus.

Beim heutigen Wiederkäuer — etwa beim Reh — ist sofort klar, dass die Aussenwand wesentlich aus zwei Hälften besteht, den beiden Aussenhöckern (*b*, *e*). — Bei *Hyopotamus*<sup>2)</sup> sind die homologen Theile ohne Mühe wieder zu erkennen; in den citirten Figuren sind sie bezeichnet mit *o* und *o'*; hier aber erstrecken sich beide «Aussenhöcker» beträchtlich nach einwärts, der hintere bis über die Mitte des Zahnes hinaus; und nach aussen werden sie überragt von sehr stark entwickelten Theilen («three bulging parts»),

---

natürl. Geschichte des Rindes 1867 I pag. 46): «Als solche empirische Gruppen bezeichnete ich das karcharodonte Gebiss der Fleischfresser, das zygodonte der Hufthiere, das elasmodonte der Nager, ohne die innere Verwandtschaft und letzte Zusammengehörigkeit dieser Formen im mindesten in Abrede stellen zu wollen.»

<sup>1)</sup> L. c. pag. 10.

<sup>2)</sup> Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. IV pl. VII fig. 1. 6.

die mit den beiden «Aussenhöckern» alternieren: *a* (ebenso bezeichnet in fig. 1 bei Owen), der am vordern Aussenrand befindliche, stark entwickelte Ansatz; *c, d* in der Mitte des Aussenrandes, das mittlere Querthal abschliessend und nach aussen mit convexer Rundung vorspringend; endlich *f*, schwächer als *a*, am hintern Aussenrand. Beim Reh haben wir als Repräsentanten der drei erwähnten Theile die dünnen Pfeiler, die an beiden Enden und in der Mitte der Aussenseite des Zahnes stehen; der Mittelpfeiler scheint nur die hintere Hälfte von *c d* des Hypotamuszahnes zu repräsentieren; er lehnt sich bei Wiederkäuern stets an die Vorderkante des hintern Aussenhöckers (*e*) an; wir bezeichnen ihn daher mit *d*.

Ebenso fallen bei *Lophiodon* die drei Theile sofort in die Augen: am Vorderrande beginnend zunächst der starke knopfförmige Ansatz *a*; darauf folgt die mächtige, das mittlere Querthal nach aussen abschliessende Partie *c d*, und endlich ein dritter Höcker (*f*) am Hinterrande. Wo aber sind am Lophiodonzahne *b* und *e*, die beim Wiederkauer das Wesentliche der Aussenwand ausmachen? *b* muss offenbar zwischen *a* und *c d*, *e* zwischen diesen und *f* gesucht werden. Die die Spitzen sämtlicher fünf Höcker verbindenden Kanten beschreiben bei *Hyopotamus* eine doppelte Zickzacklinie, drei Falten: die mittlere (*c d* entsprechend) concav nach innen, die beiden seitlichen (*b* und *e* entsprechend) concav nach aussen geöffnet.

Bei *Lophiodon* sind die drei Aussenhöcker (*a, f* und der Doppelhöcker *c, d*) näher zusammen gerückt; wir können aber dennoch die erwähnte Linie der Verbindungskanten verfolgen (z. B. an fig. 37, Tab. III bei Rüttimeyer, Eocäne Säugethiere aus d. Gebiet d. schweiz. Jura); die beiden seitlichen Falten sind auch hier nachweisbar, und die beiden innersten Punkte derselben, da, wo sie sich bei *Hyopotamus* zu *b* und *e* gipfeln, entsprechen bei *Lophiodon* dem Abgangspunkt der beiden Querjoche, die sich an dieser Stelle aber keineswegs zu spitzen Hügeln erheben. So wird die Annahme nahe gelegt, die Homologa von *b* und *e* bei *Hyopotamus* (*o* und *o'* der Abbildung Owen's) in den Querjochen von *Lophiodon* zu suchen, von denen sie einen integrierenden Bestandtheil ausmachen.

Wir verfolgen jetzt näher die Modificationen, denen die «Aussenwand» bei den verschiedenen Gattungen unterworfen ist.

*Palaeotherium* <sup>1)</sup>. Hier ist die Aussenwand recht eigenthümlich: *b* und *e* hängen gewissermaassen nach innen über, sodass ihre Hinterfläche m. w. horizontal zu liegen kommt, ihre Spitzen sich weit nach innen zu befinden. *a, c d* und *f* haben die Form von scharfen Kanten, welche die concaven Aussenseiten von *b* und *e* überragen; sie sind ziemlich gleichmässig entwickelt, *c d* noch am stärksten.

*Anoplotherium* <sup>2)</sup>. Die Aussenseiten von *b* und *e* sind tief concav; sie treten auch weit nach innen vor, sind aber nicht so überhängend wie bei *Palaeotherium*. *c d* mächtig entwickelt, nach aussen vorspringend; weniger stark entwickelt *a* und *f*, die einander ziemlich gleich.

*Chalicotherium* <sup>3)</sup>. *c d* und *a* gewaltig entwickelt und nach aussen vorragend; *b* und *e* treten stark nach innen, etwas überhängend; letzteres im Vergleich zu ersterem etwas verkümmert; *f* kaum als besonderer Höcker vorhanden.

---

<sup>1)</sup> Ausser den bekannten Abbildungen bei Cuvier, Blainville, Gervais, zu vergl.: Owen, Brit. foss. Mammals and Birds pag. 319, fig. 112. Pictet, Mém. sur les Animaux vertébrés trouvés dans le terr. sidérol. du C. de Vaud. Pl. I. — Rüttimeyer, Fossile Pferde. Tab. I, fig. 1.

<sup>2)</sup> Vergl. namentlich Owen, in Quart. J. Geol. Soc. Vol. XXVI, 1870. Pl. XXIX, fig. 11. —

<sup>3)</sup> Kaup, Oss. foss. de Darmstadt, Atlas Tab. VII, Falconer, Pal. Memoirs and Notes I. Pl. XVII. — Fraas, Fauna von Steinheim. Taf. VIII, fig. 10. — Owen l. c. Pl. XXIX.

Bei *Palaplotherium*<sup>1)</sup> verhalten sich *a*, *c d* und *f* wie bei *Palaeotherium*; *b* und *e* aber hängen weniger excessiv nach innen über als bei diesem, sie sind sogar nach aussen etwas schwach gewölbt und besitzen im unversehrten Zustand selbst eine schwache äussere Medianfalte.

*Anchitherium*<sup>2)</sup>. *b* und *e* verhalten sich ähnlich wie bei *Anoplotherium*, sind indess an ihrer Aussenseite weniger concav und springen auch weniger stark nach innen vor. *c d* nicht so mächtig ausgebildet wie bei *Anoplotherium*, *f* relativ schwach. Am stärksten ist *a* und zwar hauptsächlich an Praemolaren und Milchzähnen; am mächtigsten wohl an *P*<sub>3</sub> und *D*<sub>3</sub>. Bei letzteren tritt überdies *b* stark convex nach aussen vor und dafür entsprechend weniger nach innen; das palaeotheriumartige Ueberhängen der Zahnspitze nach innen, in Folge dessen die Aussenseite m. w. nach oben gerichtet ist, ist an diesem Zahntheil ganz verschwunden. Dadurch und durch stärkere Entwicklung von *a* wird bewirkt, dass die Aussenseite dieses Zahns länger ist als in den übrigen Zähnen, und zugleich auch auffallende Asymmetrie der vorderen und hinteren Hälfte (vergleiche namentlich Georgensgmünd, fig. 65, Taf. VIII). — Gleiches Verhalten zeigt der entsprechende Zahn von *Anchilophus* (Gervais, Zool. pal. fr., Pl. 35, fig. 18), den Rütimeyer (l. c. p. 32) als Milchzahn beurtheilt.

*Hypotherium* und *Anchippus*<sup>3)</sup> zeigen keine wesentlichen Abweichungen von *Anchitherium* (bei letzterem fehlt die Aussenseite der Aussenseite).

Anders *Parahippus*<sup>4)</sup>. *b* und *e* haben übereinstimmend ihre Aussenseite fast gleich stark convex wie die Innenseite, erstere mit einer stumpfen Mediankante versehen. *a* ragt als mässig scharfer Vorsprung nach aussen vor, weniger stark entwickelt als das unpaare *d*. *f* ist kaum angedeutet. — Bei *D*<sub>3</sub> ist die Aussenseite fast geradlinig: sämtliche Bestandtheile der Aussenseite haben sich mehr in der Längsrichtung ausgedehnt. Was an dem entsprechenden Zahn von *Anchitherium* als Eigenthümlichkeit des vorderen Aussenhöckers (*b*) angegeben wurde, hat hier auch an *e* stattgefunden, so dass beide Hälften bei *D*<sub>3</sub> von *Parahippus* einander weit mehr symmetrisch sind als dort, und die Aussenseiten der genannten Höcker fast senkrecht nach unten abfallen. *D*<sub>2</sub> von *Parahippus* bildet in dieser Beziehung den Uebergang zum folgenden Zahn *D*<sub>1</sub>, bei welchem, von oben betrachtet, der äussere Abfall weit mehr zur Anschauung kommt. — Also wie bei *Anchitherium*, nur mit der allerdings erheblichen Modification, dass diese Aussenseiten mittelst einer stumpfen Mediankante convex nach aussen vorragen. Diese Kante mag bei stärkerer Abkennung verschwinden.

Molaren sowohl, als Milchzähne von *Merychippus*<sup>5)</sup>, sind in Bezug auf die hier betrachteten Theile noch sehr anchitheriumartig. Bei den Milchzähnen (fig. 4 l. c.) finden wir überdies die gleiche Modification wie bei *Parahippus*, in dem Vorhandensein einer medianen stumpfen Kante auf der Aussenseite beider Aussenhügel, die wir schon bei *Palaplotherium* trafen und die sich ebenfalls an Milchzähnen von *Hipparion* und *Equus* vorfindet.

Wie *Protohippus* sich in dieser Beziehung verhält, vermag ich nicht zu entscheiden, da die einzige mir bekannte Abbildung eines unbenutzten Zahnes dieses Genus (Philos. Trans. 1869, Pl. 62, fig. 8) unent-

<sup>1)</sup> Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. IV. Taf. III, fig. 1, 2. — Rütimeyer, Eoc. Säugethiere Tab. IV. fig. 58. — Gaudry, Nouv. Arch. du Mus. T. V. Pl. X, fig. 3. — Owen, Philos. Trans. f. 1869 Vol. 159. Part II pag. 535 fig. 2.

<sup>2)</sup> H. v. Meyer, Georgensgmünd Taf. VIII. — Leidy, Anc. Fauna of Nebraska Pl. X, XI. — Fraas, Fauna v. Steinheim Taf. IX fig. 1.

<sup>3)</sup> Leidy, Extinct Mamm. Fauna of Dakota and Nebraska Taf. XXI, fig. 11 und 13.

<sup>4)</sup> Leidy, l. c. Pl. XXI, fig. 7.

<sup>5)</sup> Leidy, l. c. Pl. XVII, fig. 4 und 12.

schieden lässt, ob die starke Neigung nach innen der Aussenflächen von *b* und *e* nicht vielleicht erzeugt wird durch eine aussen aufliegende Caementlage; — worauf im Allgemeinen bei Beurtheilung dieser Verhältnisse muss Rücksicht genommen werden. — Ein anderes Verhalten theilt *Protohippus* mit *Merychippus*: *a* ist weit stärker entwickelt als *f* (grösserer Unterschied zwischen beiden als bei *Equus*)<sup>1)</sup>.

*Hipparion* und *Equus* haben sich schon weit vom *Palaeotherium* entfernt und in gleichem Maasse den Wiederkäuern genähert, indem bei ihnen *b* und *e* aussen fast senkrecht abfallen, mit andern Worten: wesentlichen Antheil an der äusseren Begrenzung des Zahnes nehmen.<sup>2)</sup> Ausserdem überwiegt *d* bereits über *c*; die mittlere Aussenkante scheint vorwiegend aus *d* zu bestehen.<sup>3)</sup>

Auch von *Hyopotamus* anhebend, gelangen wir durch Uebergangsformen zu den Wiederkäuern. Noch grosse Uebereinstimmung mit ihm zeigen die beiden aus dem nordamerikanischen Miocän und Pliocän stammenden Familien der *Oreodontidae* und *Agriocheridae*, welche Leidy neuerdings als Wiederkäufer beurtheilt. Die Uebereinstimmung namentlich von *Agriocherus* mit *Hyopotamus* ist so vollständig, dass man sich trotz mehrfach auf andern Verhältnissen beruhender Verschiedenheiten des Gedankens an eine nahe Verwandtschaft zwischen beiden nicht ent schlagen kann.<sup>4)</sup> Der Unterschied zwischen den beiden Arten *A. antiquus* und *latifrons* besteht in Merkmalen, welche die erstere noch mehr *Hyopotamus* nähern.

Bei *Oreodon* ist die Aussenreihe von *b* und *e* schon etwas weniger concav und hat zwei schwache mediane Kanten angedeutet, die übrigens auch *Hyopotamus* sowie dem später zu erwähnenden *Merycopotamus* nicht fehlen; wohl aber *Agriocherus*.

Im Weiteren überwiegt bei *Oreodon* *d* über *c*<sup>5)</sup> und — eine fernere Annäherung an Wiederkäufer — bei einer Art, *Or. Culbertsonii*<sup>6)</sup>, sowie wahrscheinlich auch an jungen Zähnen anderer Arten, ist im unversehrten Zustand Trennung zwischen *d* und *c* angedeutet. —

Was für *Oreodon*, gilt in gleichem Maasse auch für die übrigen Gattungen der *Oreodontidae*: *Merychoerus*, *Merychys*, *Leptauchenia*.<sup>7)</sup> — Sämmtliche Glieder der Familie äussern weiterhin ihre Zugehörigkeit zu den Wiederkäuern darin, dass bei ihnen *b* und *e* sich nicht so übermässig nach innen ausdehnen, wie bei *Hyopotamus* und auch noch bei *Agriocherus*; der Abfall dieser beiden Theile nach innen ist bei ihnen weit steiler als bei letzteren.

Während bei *Hyopotamus* *b* und *e*, wie erwähnt, an ihrer Aussenseite concav sind, mit nur schwach angedeuteter medianer Leiste, wölben sie sich convex nach aussen, wie bei *Tapinodon*<sup>8)</sup>, so auch bei *Anthraco-*

<sup>1)</sup> Für *Protohippus* vergl. Philos. Trans. 1869 Vol. 159. Part. II. — Burmeister, Annales del Museo publico de Buenos Aires. Entrega Cuarta 1867. Pl. XIII, fig. 1. — Leidy, Ext. Mamm. Fauna of Dacota and Nebraska Pl. XVII, fig. 2; Pl. XXVII, fig. 3 u. 5. — Für *Merychippus*: Leidy, l. c. Pl. XVII, fig. 8—7, 8—15. —

<sup>2)</sup> Für *Equus* vergl. fig. 11 Tab. I bei Rütimyer, Foss. Pferde. Die Tafel I erwähnter Schrift gibt übrigens eine sehr instructive Uebersicht der Extreme und mehrerer Uebergangsformen der besprochenen Verhältnisse, deren im Text kaum Erwähnung geschieht. — Für *Hipparion* habe ich das Nämliche an jungen Milchzähnen und ganzen Zahnreihen von Pikermi im Mailänder Museum constatieren können.

<sup>3)</sup> Vergl. den von der Usur noch nicht berührten Zahn von *Eq. caballus* bei Rütimyer l. c. fig. 5.

<sup>4)</sup> Leidy, Anc. Fauna of Nebraska Pl. I, fig. 6 u. 10 (*A. antiquus*). — id. Ext. Mamm. Fauna Pl. XIII, fig. 2 (*A. latifrons*).

<sup>5)</sup> Leidy, Anc. Fauna Nebr. Pl. III, 1; IV, 6; V, 2, 3; VI, 2, 10. id. Ext. Mamm. Fauna Taf. VII, 1.

<sup>6)</sup> Anc. Fauna Nebr. Pl. III, 1.

<sup>7)</sup> Leidy, Ext. Mamm. Fauna Pl. X, XI, XII.

<sup>8)</sup> Rütimyer, Eoc. Säugethiere Taf. V, fig. 65. — Pictet et Humbert, Mém. sur les Anim. vert. trouvés dans le terr. sidérol. du C. de Vaud et appartenant à la faune éocène. Supplément 1869. Pl. XXIV («*Hyopotamus Gresslyi* Rütim.»).

*therium* und *Rhagatherium*.<sup>1)</sup> Bei *Tapinodon* sind gleichzeitig damit *a*, *c* *d* und *f* in ihrer Entwicklung zurückgeblieben. Nicht so bei *Anthracotherium*: *a* und *c* *d* sind mächtig entwickelt bei *A. maximum* Gast.<sup>2)</sup>; *f* relativ schwach, *a* und *c* *d* sind auch noch stark bei *A. magnum*.<sup>3)</sup> Bei *Rhagatherium* treten *c* *d* stark nach aussen vor; *a* ist ebenfalls deutlich entwickelt.

*Anthracotherium* führt dann weiter zu *Choeropotamus*, welches wir nach den Wiederkäuern besprechen.

Für heutige Wiederkäuer (Taf. VI, Fig. 53) ist ausser schon besprochenen Eigenthümlichkeiten fast durchgehends charakteristisch, dass *d* einzig ausgebildet ist; ebenso ist *f* stets schwächer als *a*, wenn es auch wohl nirgends ganz fehlt. Alle diese Verhältnisse sind deutlicher vor eingetretener Usur. *c* kann man entweder als ganz fehlend oder als mit *b* verschmolzen auffassen; auf jeden Fall ist es in der Entwicklung weit zurückgeblieben im Vergleich zu *d*. Bei einzelnen *Cavicornia* findet sich indess *c* auch als selbstständiger Theil, aber immer schwächer als *d*; so bei *Bison europaeus*, wo es eine isolierte Schmelzinsel darstellt, und bei *Bos Gaurus*.<sup>4)</sup>

Am unversehrten Zahn befindet sich bei *Cervina*, *Cavicornia* u. s. f. vor *d* ein in Folge der Usur gewöhnlich früh wieder verschwindender Einschnitt, als Andeutung der auch im Bereich der Wiederkäuer bei *Camelopardalis Giraffa*, *C. affinis*,<sup>5)</sup> *Bramatherium*,<sup>6)</sup> *Helladotherium*<sup>7)</sup> auftretenden tiefern Trennung der «Aussenwand» in zwei Hälften. In all diesen letztgenannten ist wiederum auch die vorwiegende Entwicklung von *d* evident, sowie dessen Richtung nach aussen, so dass es mehr weniger in einen rechten Winkel zu stehen kommt mit *c*. — Bei *Palaeotherium* und Verwandten und mehr weniger auch noch bei *Equidae* stehen beide (*d* und *c*) als Seiten eines gleichschenkeligen Dreiecks nach aussen, wo sie sich zur medianen Kante verbinden.

Dass *b* und *e* sich unter Wiederkäuern schwach convex gleichmässig nach innen und aussen erstrecken, und somit an der Aussenseite fünf Kanten herablaufen, ist bereits angedeutet worden; und zwar verhalten sich bei der grossen Mehrzahl der Wiederkäuer *b* und *e* nahezu symmetrisch.

Bemerkenswerth ist jedoch in diesem Punkt das Verhalten einer Anzahl miocäner Wiederkäuer. Bei *Palaeomeryx*,<sup>8)</sup> *Leptomeryx*,<sup>9)</sup> *Dorcatherium*<sup>10)</sup> haben sich *b* und *e* schon stark nach aussen vorgewölbt; indess nicht gleichmässig, es entsteht dadurch eine Asymmetrie beider Hälften, wie wir sie schon ganz ähnlich bei *P<sub>3</sub>* (und *D<sub>3</sub>*) von *Anchitherium* fanden.<sup>11)</sup> Während sich *b* namentlich in der Richtung der Längsachse des Schädels ausdehnt und überdies eine starke Mittelkante an seiner Aussenseite trägt, steht *e* mehr nach innen zurück, namentlich verglichen mit den bei diesen Gattungen so stark entwickelten Pfeilern *d* und *a*; *f* ist schwächer ausgebildet. Bei heutigen Wiederkäuern ist auch *e* ganz nach aussen getreten und beide (*b* und *e*) fallen aussen und innen senkrecht ab. *a*, *d* und *f* sind im Vergleich zu *Dorcatherium* und *Palaeo-*

<sup>1)</sup> Pictet, Mém. sur les Anim. vert. etc. 1855—57. Pl. III.

<sup>2)</sup> Mem. della R. Accad. delle Scienze di Torino Serie II, Tab. XXIV.

<sup>3)</sup> Gastaldi, Cenni sui Vertebrati fossili del Piemonte. (Mem. della R. Accad. delle Scienze di Torino Serie II, Tab. XIX. 1858.) Tab. IX.

<sup>4)</sup> Rüttimeyer, Foss. Pferde Tab. I fig. 4. — id. Versuch einer nat. Gesch. des Rindes I. Abth. Tab. II, fig. 44.

<sup>5)</sup> Falconer, Palaeont. Memoirs and Notes Vol. I, Pl. XVI, fig. 5 u. 6.

<sup>6)</sup> id. Vol. I, Pl. XXXIII, fig. 3.

<sup>7)</sup> Gaudry, Animaux foss. et Géologie de l'Attique. Atlas Tab. 41, fig. 2.

<sup>8)</sup> Fraas, Steinheim Taf. XI, Fig. 9.

<sup>9)</sup> Leidy, Ext. Mamm. Fauna. Pl. XIV, fig. 5.

<sup>10)</sup> Kaup, l. c. Tab. XXIII B, fig. 2.

<sup>11)</sup> Man vergl.: H. v. Meyer, Georgensgmünd Taf. VIII, fig. 65 mit Fraas, Steinheim Taf. XI, fig. 9.

*meryx* stark reducirt. Die Symmetrie beider Aussenhälften des Zahnes ist weiterhin dadurch wieder hergestellt, dass auch *c* auf seiner Aussenseite eine Mediankante trägt. Indess ist selbst hier noch (bei *Cervus*, *Capra*, *Ovis*, *Bos*) an unversehrten Zähnen eine Reminiscenz an das ursprüngliche Verhältniss wahrnehmbar, indem die Aussenkante von *e* sich weniger scharf markiert darstellt als die von *b*.

*Moschus moschiferus* steht den genannten miocänen Wiederkäuern noch näher.

Aehnliches, wenn auch weniger ausgesprochen, findet sich bei *Poebrotherium*<sup>1)</sup> das Leidy neuerdings unter die *Camelidae* einreicht.

Ebenso stimmen auch *Camelopardalis*, *Bramatherium* und *Helladotherium* noch weiter darin überein, dass die Aussenseite von *b* bei ihnen stärker convex ist als die von *e*.

*Merycopotamus*<sup>2)</sup> wurde von Falconer und Cautley anfänglich als eine Species von *Hippopotamus* beschrieben. Seine obern Molaren hat Owen (l. c.) erschöpfend mit denen von *Hypotamus* verglichen. *b* und *e* treten, ganz ähnlich dem letztern, stark nach einwärts, von *a*, *c*, *d* und *f* nach aussen weit überragt. Der Unterschied, der allerdings den Uebergang zu *Hippopotamus* und den Schweinen constituirt, besteht in vollständiger Spaltung der Aussenwand, zwischen *c* und *d*, so dass das mittlere Querthal nach aussen offen ist.

Bei *Choeropotamus parisiensis*<sup>3)</sup> verhalten sich *b* und *e* ungefähr wie bei *Anthracotheerium*; im Vergleich zu diesem hat die Entwicklung von *a* und *cd* (bei letzterem Andeutung von Halbierung) abgenommen; sie erscheinen mehr nur als stärkere Knotenpunkte des allgemeinen Basalkranzes.

Bei *Hyotheerium*,<sup>4)</sup> *Entelodon*,<sup>5)</sup> *Archacotheerium*<sup>6)</sup> heben sie sich gar nicht mehr von dem Basalkranze ab.

*Sus* (Taf. VI, Fig. 59) besitzt, ausser an Milchzähnen, keinen so allgemeinen Basalkranz mehr. An der Aussenseite sind fast nur die tief getrennten *b* und *e* entwickelt, die nach aussen abgerundet vorspringen. Zwischen ihnen, wohl als Ueberrest von *cd*, oder auch von *d* allein, eine kleine Basalwarze.<sup>7)</sup> Als Repräsentant von *a* haben wir hier nur das äussere Ende des vorderen Talons, das sich nicht besonders abhebt; ganz das Gleiche für *f*.

Die ausführliche Besprechung der äusseren Theile von oberen Molaren hat uns darauf vorbereitet, auch die innere Hälfte gebildet zu finden aus mehreren Theilen, durch deren verschiedenartige Entwicklung die mannigfachen Zahnformen bedingt werden. Auch hier unterscheiden wir sechs typische Theile, die wir vorn beginnend mit  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ ,  $\delta$ ,  $\epsilon$ ,  $\zeta$  bezeichnen. Fast durchgängig sind es auch hier wieder der zweite und fünfte, also  $\beta$  und  $\epsilon$ , die sich überwiegend ausbilden, so dass die übrigen entweder gar nicht zur Entwicklung gelangen können, wie wenigstens  $\gamma$  und  $\delta$  bei den einfacher angelegten Formen (*Lophiodon*, *Tapir*), oder

<sup>1)</sup> Leidy, Anc. Fauna Nebr. Pl. I, 3. — id. Ext. Mamm. Fauna Pl. XIII, 5.

<sup>2)</sup> Owen, Quart. Journ. IV. Pl. IV, 7. — Falconer, Palaeont. Memoirs and Notes I. 1868. Pl. XIII, 1. pag. 138. — H. v. Meyer, Palaeontographica, Band XV. Taf. IV.

<sup>3)</sup> Vergl. die vorzügliche Abbildung bei Gervais l. c. Pl. XXXII, 1. — Dass nicht Alles, was *Choeropotamus* genannt worden ist, zu der eocänen Gattung vom Montmartre und der Insel Wight zu stellen sei, haben Gervais (l. c. pag. 197) und Peters (Zur Kenntniss der Wirbelthiere aus d. Miocänschichten von Eibiswald II. Denkschr. d. K. Akad. d. Wiss. Wien. XXIX. 1869. pag. 211) schon an einem Beispiel gezeigt. — Ebenso ist doch gewiss *Choeropotamus Steinheimensis* Fraas (Fauna v. Steinheim pag. 208) ein ächtes Schwein (*Sus*). Auch *Choerop. affinis Gervais partim* (l. c. Pl. XXXII, fig. 2–8) ist mir zweifelhaft. Das Gleiche gilt nach Gervais (l. c. pag. 197) vom *Ch. matritensis* Esq.

<sup>4)</sup> Peters, l. c. Taf. I.

<sup>5)</sup> Gervais, l. c. Pl. XXXII, 12.

<sup>6)</sup> Leidy, Anc. Fauna Nebr. Pl. VIII, IX.

<sup>7)</sup> Gervais, Bull. Soc. géol. Tome X. 1852. Pl. VI, 8 (*Sus choeropotamus*). — Gaudry, l. c. Pl. 38.



dermaassen nach aussen gedrängt werden, dass dadurch mehr oder weniger vollständige Halbmonde entstehen. Der vollständigere ist in der Regel der hintere Halbmond, bestehend aus  $\epsilon$  mit  $\delta$  und  $\zeta$ , die beidseits nach aussen gedrängt sind. Wie in der Aussenhälfte  $d$  meist überwiegt über  $c$ , so hier  $\delta$  über  $\gamma$ , das Hinterhorn des vorderen Halbmonds, welches letztere oft gar nicht als solches vorhanden ist, wie bei *Palaeotherium*, *Paloplotherium* u. s. f., wo die übermässige Ausbildung von  $\beta$  jede weitere Entwicklung hemmt; aber auch da, wo es deutlicher vorhanden ist, steht es immer gegen das Vorderhorn des hinteren Halbmonds zurück. (*Ruminantia*, *Solipedia*, *Palaeochoerida*, *Suida*.)

Meiner Auffassung nach ist es aber nicht das hintere Querjoch, welches halbmondförmig zur Aussenwand zurückkehrt, <sup>1)</sup> sondern die Halbmondbildung entsteht dadurch, dass ein fast durchgehend vorhandener und nur in seiner Entwicklung mehr oder weniger zurückbleibender Theil ( $\zeta$ ) dem Querjoch von der Aussenwand entgegenkommt; und ähnlich ist also auch die Bildung des meist weniger vollständigen vorderen Halbmonds aus der Vereinigung von mehreren Theilen zu erklären.

*Palaeotherium*. An unversehrten Zähnen sind diese Verhältnisse wieder am deutlichsten. <sup>2)</sup> Das «Vorjoch» besteht der Hauptsache nach aus einem sich gewaltig in transversaler und noch mehr in longitudinaler Richtung ausdehnenden Pfeiler ( $\beta$ ), der durch eine weit schmalere Kante ( $\alpha$ ) mit  $b$  in Berührung tritt. Das «Nachjoch» ist an seiner Innenseite zu einem weniger starken Höcker ( $\epsilon$ ) angeschwollen, von dem sich eine Kante ( $\delta$ ), sehr schräg nach vorn und aussen verlaufend, zur Mitte der «Aussenwand» gebigt.

Das früher besprochene starke Vortreten und Ueberhängen von  $b$  und  $a$  nach innen hat zur Folge, dass bei eintretender Usur sehr bald das Längsthal, welches das Nachjoch und  $e$  von einander trennt (die hintere «Zahnmarke»), verschwindet und somit ein continuirliches Querjoch entsteht. Die gleiche Verschmelzung hat noch früher zwischen  $b$  und dem Vorjoch stattgefunden. Die auf diese Art zu Stande gekommenen und erst jetzt ihren Namen vollständig verdienenden zwei Querjoch sind durch ein Querthal getrennt. Sie bestehen nunmehr zu einem nicht unwesentlichen Theile aus  $b$  und  $e$  der «Aussenwand». Wir erinnern uns hier dessen, was wir bei *Lophiodon* fanden, dass nämlich  $b$  und  $e$  von Anbeginn an und nicht erst nach eingetretener Usur continuirlich in die Querjoch übergehen, von welchem sie einen integrierenden Bestandtheil ausmachen. Halten wir daneben, dass bei Wiederkäuern und Pferden  $b$  und  $e$  mit den Querjochen durchaus nichts zu schaffen haben, da bei ihnen grade die Längsthäler sehr persistent sind, so kommen wir zum Schluss, dass die Querjoch durchaus nicht allenthalben aus homologen Theilen zusammengesetzt sind.

Sehr wenig modificiert, verglichen mit *Palaeotherium*, ist *Anoplotherium*. Ich verweise vor Allem auf die beste der existierenden Abbildungen eines Molaren von *A. commune* in der neueren Schrift Owen's<sup>3)</sup>, die auch mehr als alle übrigen mir bekannten stimmt mit einem mir vorliegenden schönen Gypsabguss einer oberen Zahnreihe vom Montmartre.

Die abweichende Gestalt des vorderen Innenpfeilers  $\beta$  ( $m$  bei Owen) fällt vor allem auf. Bei *Palaeotherium* erstreckt sich dieser Theil vorwiegend in der Längsrichtung; bei *Anoplotherium* ist er gleichfalls, und namentlich innen stark, in die Längsrichtung ausgedehnt, erstreckt sich aber von da, schmaler und niedriger werdend, nach aussen gegen den Zwischenraum zwischen  $b$  und  $e$ . Bei der vorliegenden Zahnreihe ist an  $M_1$ , der sich in einem vorgerückteren Stadium der Abnutzung befindet, als es die Abbildungen bei Owen und bei Rütimeyer (l. c. Tab. I, 2) zeigen,  $\alpha$  (bei Owen mit  $c$  bezeichnet) mitsammt  $\beta$  zum «Vorjoch» verschmolzen,

<sup>1)</sup> Rütimeyer, Foss. Pferde pag. 81.

<sup>2)</sup> Vergl. die oben citierten Abbildungen; und Gervais Zool. Pal. fr. Pl. XIII, 2a.

<sup>3)</sup> On fossil Remains of Mammals found in China. Quart. Journ. Vol. XXVI. 1870. Pl. XXIX, fig. 11.

das sich nunmehr, wie bei *Palaeotherium*, ohne trennendes Längsthal an *b* anschliesst. Durch diese Verschmelzung ist dann auch die gleichsam angestrebte Bildung eines vorderen Halbmonds wieder aufgehoben worden. Bei  $M_2$ , dessen Usurstadium zwischen  $M_1$  und dem durch Owen's Abbildung gegebenen sich befindet, wird *b* noch in ähnlicher Weise halbmondförmig von dem Längsthal umgeben, wie wir es z. B. bei Pferden, u. s. f. finden; die vordere Partie desselben ist jedoch sehr seicht und nach kurzer Zeit hätten wir auch an diesem Zahn das gleiche Stadium, das  $M_1$  weist.

Das Fehlen eines selbstständig ausgebildeten Hinterhorns ( $\gamma$ ) des vorderen Halbmonds ist bei der mässigen Ausbildung von  $\beta$  begreiflich,  $\delta$  ist wie bei *Palaeotherium* vorhanden als schmale von  $\epsilon$  nach dem Zwischenraum zwischen *e* und *b* gerichtete Kante; im unversehrten Zustand ähnlich, wenn auch weniger tief, von  $\epsilon$  getrennt, wie am Vorjoch  $\alpha$  von  $\beta$ .  $\zeta$  schliesst den Zahn nach hinten ab. Letzteres mit  $\epsilon$  und  $\delta$  bilden demnach den hinteren Halbmond. Das durch diesen Halbmond nach innen und seitlich begrenzte, seinerseits auch halbmondförmige hintere Längsthal persistiert länger als das vordere; doch bei  $M_1$  stossen bereits  $e$  und  $\epsilon$  in der Mitte zusammen.

Bei *Paloplotherium* fanden wir *b* und *e* der Aussenwand weniger stark nach innen überhängend als an Molaren von *Palaeotherium*, wir können daraus schon a priori schliessen, dass die Aufhebung der Längsthäler weniger rasch zu Stande kommen werde.

Bei *Anchitherium* und den verwandten *Hypotherium* und *Anchippus* zeigt sich, wie schon an den Aussentheilen des Zahnes nachgewiesen wurde, der Uebergang zu *Equidae*. Die Längsthäler persistieren lange Zeit, da *b* und *e* sich nicht so weit nach innen ausdehnen, wie wir es namentlich bei *Palaeotherium* fanden. Zugleich ist die Trennung zwischen beiden Längsthälern eine durchgreifendere, indem  $\delta$  an seinem äusseren Ende stärker ausgebildet (höher) ist und mit der Aussenwand verschmilzt. Im Uebrigen sind keine wesentlichen Abweichungen vom *Palaeotherium*- und *Anoplotherium*-zahn zu notieren. Die Bestandtheile des Nachjochs ( $\delta$  und  $\epsilon$ ) sind, wie bei *Anoplotherium*, weniger tief von einander getrennt als die des Vorjochs.  $\zeta$  bleibt etwas länger unabhängig, d. h. vereinigt sich erst später mit  $\epsilon$  zur Bildung des hinteren Halbmonds, als bei *Palaeotherium* und *Anoplotherium*. Doch erscheint es frühzeitig auf der Kaufläche und es ist also doch mehr als ein blosser hinterer Basalwulst, wie es von H. v. Meyer, Fraas und Leidy<sup>1)</sup> beurtheilt wird. Ein Basalhöcker an der Mitte der Innenseite, der bei *Anoplotherium* fehlt, ist bei *Anchitherium* vorhanden (Leidy, Fraas), wie es scheint aber nicht constant.

Das vordere Längsthal steht in ununterbrochener Verbindung mit dem zwischen Vor- und Nachjoch liegenden Querthale und mündet demgemäss mittelst des letzteren frei an der Innenseite aus, was bei *Equus* nur ausnahmsweise permanent und dann in der Regel nur an den vordersten Zähnen statt findet.

Stark abgetragene Zähne von *Anchitherium*<sup>2)</sup> zeigen dann wieder das Verhalten, das bei *Anoplotherium* und namentlich bei *Palaeotherium* in einem weit früheren Stadium eintritt: das Verschwinden der Längsthäler, so dass nur noch ein mittleres Querthal persistiert.

<sup>1)</sup> H. v. Meyer, Georgensgmünd pag. 90. — Fraas, Steinheim pag. 219, 220. — Leidy, Anc. Fauna Nebr. pag. 71. — id. Ext. Mamm. Fauna pag. 307. — Bei *Hypotherium* und *Anchippus* beschreibt Leidy diesen Theil dann als «*crescentoid tubercle*» und bei dem letzten Genus unterscheidet er ausserdem noch eine hintere Basalkante.

<sup>2)</sup> Blainville, Ostéographie, Atlas: G. *Palaeotherium* Pl. VII (P. de Sansan. Gers). — Gervais, Zool. Pal. fr. Pl. XXX, fig. 2, *A. radegondense*.

Bei *Equidae* (Taf. VI, Fig. 54) tritt ein viertes innerstes Paar von Schmelzsäulen auf, von denen die vordere vielleicht bei *Anchitheridae* schon angedeutet ist, in Gestalt nämlich einer Basalwarze <sup>1)</sup>. — Es wären demnach die beiden innersten Pfeiler von *Hipparion*, *Merychippus*, *Protohippus*, *Equus* <sup>2)</sup> durchaus nicht homolog den von mir als  $\beta$  und  $\epsilon$  bezeichneten Theilen von *Anchitherium*, wie Rütimeyer und Leidy (l. c.), oder von *Paloplotherium*, wie Rütimeyer (l. c.) und Owen <sup>3)</sup> annehmen. Bei ihrem ersten Auftreten (*Hipparion*) besteht wenigstens der vordere bis ins hohe Alter ohne Verbindung mit dem übrigen Zahnkörper. Am schwächsten entwickelt sind sie bei *Merychippus* und *Protohippus*, nehmen zu an Ausdehnung bei *Equus fossilis* Rütim. (non Owen) und *Equus Stenonis* Cocchi (letztere beiden vielleicht identisch <sup>4)</sup>), und der vordere erreicht seine stärkste Ausdehnung an lebenden Pferden.

Die Uebereinstimmung zwischen Zähnen von *Paloplotherium* und *Equus* mit den Zwischenstufen von *Anchitherium* und *Hipparion*, die neuerdings zu weit reichender Folgerung verwerthet worden, ist also nicht grösser, als die der ächten Palaeotherien. Das bei *Paloplotherium* länger als bei *Palaeotherium* selbstständig bleibende  $\beta$  wird nämlich als homolog aufgefasst dem ebenfalls unabhängigen Innenpfeiler von *Hipparion* <sup>5)</sup>. Aber gerade diese grössere Isolirtheit von  $\beta$ , sowie, beiläufig gesagt, die reducierten Praemolaren entfernen die meisten Paloplotherien sogar noch mehr, als *Palaeotherium* von *Anchitherium* und den *Equidae*.

Die sich von älteren nach neueren Formen (von *Palaeotherium* nach *Equus*) schrittweise vollziehende Umänderung der Gestaltung von oberen Molaren besteht:

1. in zunehmender Senkrechthstellung der «Aussenwand»;
2. in zunehmender Verbindung der anteromedianen und anterointernen Theile, nämlich also von  $\alpha$  mit  $\beta$  und von  $\delta$  mit  $\epsilon$ ; dergestalt, dass bei *Equidae* selbst in Keimzähnen keine völlige Trennung mehr zwischen beiden existiert, wie bei Zähnen von Paloplotherien und Anchitherien (und *Palaeotherium curtum*), sondern die ursprüngliche Trennung nur durch vorspringende Falten angedeutet ist <sup>6)</sup>;
3. in fortlaufender Abnahme des anterointernen Pfeilers ( $\beta$ );
4. in zunehmender Vervollständigung der Halbmondbildung von Vor- und Nachjoch, nicht durch Umbiegung der Querjochs und Rückkehr derselben zur Aussenwand, wie angenommen worden ist, sondern durch stärkere Ausbildung und gegenseitiges Entgegenkommen und Verschmelzung verschiedener Theile. Eine Folge der vollständigeren Halbmondbildung ist der Verschluss beider Längsthäler an der Innenseite. *Anchippus* und mehr noch *Parahippus* stehen in letzterer Beziehung den *Equidae* näher, als *Anchitherium*. Und unter diesen selbst finden sich auch verschiedene Gradationen dieses Verhaltens.
5. Die beiden bei *Equidae* hinzukommenden und von älteren nach neueren Arten in bereits besprochener Weise zunehmenden Innenpfeiler betheiligen sich keineswegs an der Halbmondbildung. Wenn wir uns dieselben fort denken, haben wir erst die Uebereinstimmung mit *Anchitherium* und mit Wiederkäuern hergestellt.
6. In zunehmender Längenausdehnung der einzelnen Molaren, welche zum Theil Folge von 2. und 3. ist. Sie fällt umsomehr ins Gewicht, da ihr durch die Zufügung einer vierten Reihe von Pfeilern und daraus folgender Vermehrung des Querdurchmessers entgegengestrebt wird.

<sup>1)</sup> Fraas l. c. (*Anchith. aurelianense*). Leidy, Ext. Mamm. Fauna, Pl. XXI, 7 u. 11 (*Hypohippus*).

<sup>2)</sup> Rütimeyer, Foss. Pferde: b und c auf Taf. I.

<sup>3)</sup> Philos. Trans. Vol. 159. Pars II pag. 537.

<sup>4)</sup> Siehe unter der Erklärung der Abbildungen die Anmerkung <sup>3)</sup> zur Fig. 54.

<sup>5)</sup> Rütimeyer, Eocene Säugethiere fig. 58.

<sup>6)</sup> Bei Rütimeyer, Foss. Pferde in den Abbildungen von Pferdezhähnen auf Tab. I mit 2 und 4 bezeichnet.

7. In Zunahme der Zähne in verticaler Richtung, eine, wie schon von Lartet hervorgehoben worden, ganz allgemeine Erscheinung, auf die wir noch einmal zurückkommen werden.

*Anthracotherium*, *Rhagatherium*, *Hyopotamus*, *Tapinodon* u. a., welche in der vorderen Zahnhälfte oberer Molaren einen deutlich ausgebildeten Zwischenhügel besitzen, stehen gerade durch diese Eigenthümlichkeit noch auf dem Stadium von *Palaeotherium*, *Anoplotherium*, *Anchitherium*; dieser anteromediane «Zwischenhügel» ist unzweifelhaft =  $\alpha$  von *Palaeotherium* u. s. f. —  $\delta$  ist ebenfalls wie bei *Palaeotherium*, *Anoplotherium* u. s. w. keineswegs so ausgiebig von  $\epsilon$  getrennt, wie  $\alpha$  von  $\beta$ . —  $\zeta$  ist an Molaren von *Anthracotherium*, die mir von Cadibona vorliegen, deutlich vorhanden, wenn auch weit schwächer ausgebildet, als  $\alpha$ ; von *Hyopotamus*, *Rhagatherium*, *Tapinodon* liegen mir keine Originalien vor.

Weiter: Der antero-mediane Hügel ( $\alpha$ ) dieser Genera ist auch nicht, wie Owen für *Hyopotamus* und *Anthracotherium* annimmt,<sup>1)</sup> dem Innenhügel ( $\beta$ ) von Wiederkäuern gleichzustellen, sondern der antero-interne (mit  $p$  in den Figuren 1 und 6 bei Owen bezeichnet).

Den vorderen Innenpfeiler von *Anoplotherium*, also unser  $\beta$ , hat Rütimeyer,<sup>2)</sup> Owen<sup>3)</sup> folgend, mit der Basalwarze an der inneren Oeffnung des Querthals von *Bos* (Taf. VI, fig. 53) zusammengestellt. Ich kann mich auch dieser Anschauung nicht anschliessen; betrachte vielmehr die Basalwarze von *Bos* als homolog der an gleicher Stelle befindlichen Basalwarze von *Cervus*<sup>4)</sup>; die verschiedene Höhe beider steht im Verhältniss zur Höhe der beiderseitigen Kronen; und Zwischenstufen lassen sich unter Antilopen nachweisen. Das Homologon des vorderen Innenpfeilers (also  $\beta$ ) von *Anoplotherium*, wie dasjenige von *Hyopotamus* u. s. w. ist meiner Ansicht nach vielmehr der Körper des vorderen Halbmondes von Wiederkäuern, (Taf. VI, 53) der bei diesen, wie bei Pferden, inniger mit seinem Vorderhorn  $\alpha$  verbunden ist, als bei *Anoplotherium* u. s. f. Die ursprüngliche Trennung ist übrigens bei Wiederkäuern, wieder wie bei *Equidae* (Taf. VI, fig. 54) noch häufig genug sichtbar in Gestalt einer in das vordere Längsthal vorspringenden Falte (*Cervus dama*; *C. capreolus*; Antilopen; selten bei *Bos*; wohl immer vorhanden bei *Equidae*). An dieser Stellung findet sich auch die Unterbrechung des «vorderen Querjochs», die Rütimeyer bei Milchzähnen von *Hyaemonchus aquaticus*, *Tragulus Ranchil* als Erinnerung an *Anoplotherium* beobachtet hat.<sup>5)</sup>

Bei *Choeropotamus*, *Hyotherium* und *Suidae* (Taf. VI, fig. 57) sind, analog dem Verhalten der äusseren Zahnhälfte,  $\beta$  und  $\epsilon$  so übermässig entwickelt, dass die übrigen Theile fast ganz darin aufgehen. Immerhin ist aber noch eine Andeutung von Halbmondbildung vorhanden.  $\delta$ , die «Mittelwarze» Rütimeyer's,<sup>6)</sup> wiegt auch hier über  $\gamma$  vor und ist in der Regel ganz in die Medianlinie gedrängt, so das Hauptquerthal wie schon bei *Anthracotherium* (im Gegensatz zu *Hyopotamus*) unterbrechend.  $\alpha$  ist noch nachweisbar, obwohl schwach ausgebildet; bei eintretender Abkauung verschwindet es frühzeitig mit  $\beta$ ;  $\delta$  bleibt etwas länger selbstständig, d. h. unabhängig von  $\epsilon$ .

Ebenso finden wir unter Quadrumanen, namentlich bei *Macacus*,<sup>7)</sup> noch die Halbmondform angedeutet (Taf. VI, fig. 56).

<sup>1)</sup> Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. IV. 1848. pag. 104. Pl. VII, 1, 6, 9.

<sup>2)</sup> Foss. Pferde pag. 18.

<sup>3)</sup> Odontography pag. 532. Quart. Journ. l. c. pag. 104, 105.

<sup>4)</sup> Rütimeyer l. c. Tab. I, fig. 3:  $\alpha$ .

<sup>5)</sup> Foss. Pferde, pag. 36, 37.

<sup>6)</sup> id. pag. 24, 25.

### Unterkiefer.

Auch an unteren Molaren nehmen wir aussen und innen je sechs typische Theile an, die wir, von vorn beginnend, bezeichnen mit

$a\ b\ c\ d\ e\ f$  (ausssen);  
 $\alpha\ \beta\ \gamma\ \delta\ \varepsilon\ \zeta$  (innen).

Die Aussenseite unterer Molaren entspricht in den meisten Fällen in so.evidenter Weise der Innenseite von oberen, dass ich schon aus diesem Grunde allein nicht mit Rütimeyer die Verschiedenheit von Ober- und Unterkieferzähnen der Zygodonten annehmen kann.

Die Uebereinstimmung der Aussenseite von unteren Molaren der verschiedenen Gattungen ist noch grösser als bei oberen Molaren; denn selbst in den Formen (*Rhinoceros*, *Tapir*, *Lophiodon* u. s. w., Taf. VI, Fig. 61), bei denen an der Innenseite oberer Molaren eine doppelte Halbmondbildung nicht vorhanden ist, finden wir dieselbe im Unterkiefer.

Das Vorderhorn ( $\delta$ ) des hinteren Halbmondes ist fast durchweg stärker und schräger gestellt, als das mehr quer stehende Hinterhorn ( $\gamma$ ) des vorderen Halbmondes, das häufig gar nicht als selbständiger, von  $\beta$  unabhängiger Theil vorhanden ist. Man wird sich erinnern, dass wir absolut gleiches Verhalten an oberen Molaren nachwiesen. Wie gross in dieser Beziehung die Uebereinstimmung in den verschiedensten Ordnungen ist, zeigen die auf Taf. VI gegebenen Figuren.

Da wo die Halbmonde zusammenstossen, entsteht die äussere Bucht ( $i$ ), die demgemäss sich ebenfalls beinahe durchweg vorfindet.

Während derart die äussere Zahnhälfte sich ausserordentlich stabil erweist, findet sich grössere Manigfaltigkeit an der Innenseite. Bei Palaeotherien und überhaupt der grossen Mehrzahl der *Imparidigitata* (*Lophiodon*, *Tapir*, *Rhinoceros* u. s. w.) finden wir  $f, d, c, a$ , während also  $e$  und  $b$  nicht zur Entwicklung gekommen sind; daher auch freies Ausmünden der Längsthäler nach innen. Das Fehlen von  $b$  und  $e$  lässt sich wohl ähnlich wie bei Praemolaren von Wiederkäuern durch frühzeitige, d. h. schon im Keime vor sich gehende Verschmelzung derselben mit der Innenseite erklären.

Bei *Anoplotherium* kommt meiner Auffassung nach zu  $f, d, c$  und  $a$  noch  $e$  hinzu und es entsprechen demnach die Molaren dieses Genus vollständig den Praemolaren (Fig. 60, Taf. VI), bei denen wir zwar an der Aussenseite  $\beta$  verhältnissmässig mächtig entwickelt und sich auch nach innen vorstreckend haben; aber zu einer Ablösung eines Innenpfeilers  $b$  kommt es hier nicht; wohl aber bei Molaren von Wiederkäuern.

Die Praemolaren von Wiederkäuern entsprechen so vollständig denen von *Anoplotherium*, dass ich mich unmöglich der Anschauung Rütimeyer's anschliessen kann, welcher « $aa$ » (unser  $d, c$ ) von *Anoplotherium*<sup>2)</sup> als homolog auffasst unseren  $f, e, d, c, b$  von Wiederkäuern.

Während dergestalt die Molaren von *Anoplotherium* wenig von den hinteren Praemolaren verschieden sind und mit ihnen auch die starke Ausbildung von  $a$  theilen, sehen wir bei Wiederkäuern  $a$  in den Molaren zurück — und dafür  $b$  auftreten<sup>3)</sup>, das an  $P_1$  zwar auch noch vorhanden ist, aber an vordern Praemolaren fehlt.

<sup>1)</sup> Vergl. namentlich  $p_2$  von *Cervus elaphus* bei Rütimeyer, Foss. Pferde, Taf. II, fig. 22 u. 27 mit meiner Abbildung der Praemolaren von *Anoplotherium*.

<sup>2)</sup> Foss. Pferde, pag. 52—56, 99. Taf. II, fig. 18, 19.

<sup>3)</sup>  $a$  ist bei Wiederkäuern namentlich entwickelt im hintersten Milchzahn ( $D_1$ ) und durchweg auch mehr in den Praemolaren als den Molaren.

Bei Einhufern (Taf. VI, Fig. 66) finden wir wesentlich dieselben Theile, wie bei Wiederkäuern; nur fehlt die übermässige Entwicklung von *b* und *c*, während dann umgekehrt bei Palaeochoeriden und Schweinen (Taf. VI, Fig. 58) gerade diese beiden Theile sich dermassen auf Kosten der übrigen ausdehnen, dass die Innenseite fast nur aus zwei Hügeln zu bestehen scheint. — Aehnlich bei Quadrumanen (Taf. VI, Fig. 57).

Wir machten weiter oben auf die Aehnlichkeit zwischen Molaren von vielen Imparidigitaten und Praemolaren von Wiederkäuern aufmerksam. Auf dieses Verhalten, das meines Wissens bisher nicht gewürdigt worden ist, müssen wir näher eingehen. Halten wir z. B. einen Molaren von Rhinoceros, oder auch einen Praemolaren (denn bei vielen Imparidigitaten ist ja  $M=P$ ) neben einen der vorderen Praemolaren eines Wiederkäuers <sup>1)</sup>, so ist die Uebereinstimmung eine überraschende. Hier wie dort haben wir zwei nach innen sehr offene Buchten, getrennt durch einen starken Pfeiler *cd* (oder in vielen Fällen vielleicht nur als *c* zu beurtheilen). Die schwächeren Buchten vorn und hinten an Wiederkäuerzähnen verschwinden bald in Folge der Abkautung; fehlen übrigens in anderen Generen von Anfang an, und an  $P_3$  bei fast allen Wiederkäuern.

Die Entstehung der Gestalt der Wiederkäuerpraemolaren ist leicht zu verfolgen, und Rütimeyer hat auch schon darauf aufmerksam gemacht <sup>2)</sup>.  $P_1$  Taf. VI, Fig. 67 vermittelt in der Regel den Uebergang zwischen den vorderen Praemolaren und den Molaren, indem es bald mehr, bald weniger mit den letzteren übereinstimmt; am meisten wohl bei *Moschus moschiferus* <sup>3)</sup> und bei *Palaeomeryx* <sup>4)</sup>. Durch Verschmelzung der inneren Theile *b* und *e* mit den beiden äusseren Halbmonden, die stufenweise verfolgt werden kann in verschiedenen Gattungen und von hinteren nach vorderen Praemolaren zu, entsteht dann bei letzteren die Uebereinstimmung mit den Backzähnen der *Imparidigitata*. Und dieses Verhalten scheint mir den Schlüssel zu geben zur Erklärung der gleichen Form in den Molaren von *Palaeotherium*, *Rhinoceros* etc. Es ist mir zwar nicht bekannt, dass untere Keimzähne dieser Gattungen eine complexere Bildung ihrer Kronen zeigten; aber wie ungenügend sind nicht die bisherigen Untersuchungen in dieser Richtung. Uebrigens hat bei Praemolaren mehrerer Gattungen von Wiederkäuern (*Capra*, *Ovis*) die Verschmelzung in den Keimzähnen ebenfalls schon vollständig Statt gefunden, und dennoch sind wir, da wir den Hergang Schritt für Schritt verfolgen konnten, keinen Augenblick im Zweifel über die Art der Entstehung der vor uns liegenden fertigen Form jener Praemolaren.

Erinnern wir uns bei dieser Gelegenheit, dass bei den gleichen Gattungen *Palaeotherium*, *Tapir*, *Lophiodon* u. s. f. (Taf. VI, Fig. 61), bei denen an der Innenseite der Unterkieferzähne *b* und *e* fehlen, das Gleiche auch an der Aussenseite oberer Zähne Statt hat, indem diese Theile nach innen treten, so haben wir in dieser Erscheinung einen weitem Beleg für die Berechtigung der Annahme einer Uebereinstimmung von oberen und unteren Molaren, selbst bei Gattungen, wo dies nicht auf den ersten Blick so evident ist, wie bei Suiden und vielen Quadrumanen.

Und dies ist auch dasjenige Ergebniss, welches uns nach Zurückführung der verschiedenen Formen auf ein und denselben Typus am meisten interessiert: Es entsprechen in der Mehrzahl der Fälle Ober- und Unter-Kieferzähne einander in der Weise, dass aussen an ersteren gleich ist innen an letzteren und umgekehrt. Eine eigentliche Aussenseite von Oberkieferzähnen findet sich in den seltensten Fällen. Dagegen kann häufig

<sup>1)</sup> z. B.  $P_2$  von *C. elaphus*, oder  $P_3$  von *C. alces* bei Rütimeyer, Foss. Pferde. Taf. II, fig. 22, 20.

<sup>2)</sup> Foss. Pferde, pag. 69, 70.

<sup>3)</sup> ib. pag. 69.

<sup>4)</sup> Fraas, Fauna von Steinheim, Taf. IX, 1.

mit der gleichen Berechtigung oder Nichtberechtigung, wie von einer Aussenwand an oberen, von einer Innenwand an unteren Molaren gesprochen werden.

Ziehen wir nun auch die Nagerzähne mit in den Bereich dieser Erörterungen.

Bei Oberkieferzähnen von *Pseudosciurus* können wir, denke ich, mit wenigstens eben so grossem Recht oder Unrecht von einer Aussenwand sprechen wie bei *Hyopotamus*, *Anthracotherium*, *Hyacotherium* u. s. w., die alle noch von Rütimeyer zu den Zygodonten gerechnet werden, obwohl bei ihnen die «Aussenwand in Warzen aufgelöst»<sup>1)</sup> und selbst auch mit ebenso grossem Recht oder Unrecht wie bei *Lophiodon*, *Amphitragulus*, *Dichobune*<sup>2)</sup> etc., bei welchen Gattungen Rütimeyer die genannte Eigenthümlichkeit der Aussenwand nicht annimmt. Und das Nämliche gilt auch für die letzteren im Vergleich mit *Sciuroides*.

Hier, wie dort, und weiterhin bei fast allen «Zygodonten» so gut wie bei den meisten Nagern befindet sich der niedrigste Theil der Aussenseite, man möchte es die schwächste Partie dieser «mehr oder weniger in Hügel sich erhebenden Aussenwand» nennen, — in der Mitte zwischen *b* und *e*.

Bei *Pseudosciurus* und *Sciuroides*, zum Theil auch noch bei Sciuromorphen und Hystrichomorphen, überwiegen wie unter Ungulaten u. s. w. *b* und *e* an der Aussenseite von oberen, an der Innenseite von unteren Molaren. In zahlreichen anderen Fällen hingegen überwiegen diese Theile nicht über die übrigen, sondern dehnen sich gleichmässig mit ihnen in querer Richtung aus. Während die äussere Hälfte an oberen, die innere an unteren Molaren auch bei Nagern wieder zahlreichen Formverschiedenheiten unterworfen ist, sehen wir an der Innenseite (resp. Aussenseite), auch wieder entsprechend dem in anderen Classen gefundenen Verhalten, eine auffallende Uebereinstimmung der Gestaltung. Selten (bei Sciurinen) ist eine Art Innenwand an Oberkieferzähnen. Auch von dieser finden sich Analogien in anderen Ordnungen an Molaren von *Miolophus*,<sup>3)</sup> *Leptochoerus*<sup>4)</sup>, und in häufigen Fällen an Praemolaren von Ungulaten im Allgemeinen.

In der Regel indess haben wir zwei durch eine Querbucht geschiedene Halbmonde, von denen wieder meist der hintere vollständiger ist als der vordere an oberen und umgekehrt an unteren Molaren der vordere vollständiger als der hintere.

Eine der einfachsten und am häufigsten wiederkehrende Form ist eine solche, die der der Unterkieferzähne der *Imparidigitata*, namentlich *Rhinoceros*, entspricht: zwei Buchten dringen von der Innenseite ein, eine von der Aussenseite; so an unteren, umgekehrt an oberen Zähnen, und zwar findet sich diese Form durch die meisten Familien verbreitet.

Hier, bei Nagerzähnen, ist in häufigen Fällen zuerst nachweisbar, dass diese Form durch Reduction oder Verschmelzung aus einer complicierteren entstanden ist. Betrachten wir z. B. näher unter den *Murida* *Sigmodon* (Taf. VI, Fig. 74, 75.) oder *Arvicola*, wo wir diese Form fast durchgängig am mittlern ( $M_1$ ) der drei oberen Zähne finden. Fig. 69 (Taf. VI) stellt die Oberkieferzähne von *Arvicola arvalis* aus der Knochenbreccie von Montnorency dar.  $M_1$  hat eine Innenbucht, zwei Aussenbuchten.  $D_1$ , dessen Vorderpartie sich freier entwickeln kann, besitzt hier an der Innenseite eine Bucht mehr. Ebenso findet Production am Hinterende von  $M_2$  statt, der durch keinen nachfolgenden Zahn an Ausdehnung in dieser Richtung gehemmt ist.

<sup>1)</sup> Foss. Pferde pag. 81.

<sup>2)</sup> Rütimeyer, Eocaene Säugethiere. Tab. V, fig. 68, 69, 77, 79.

<sup>3)</sup> *M. planiceps* Owen, in: Woodward, Morris and Etheridge, the Geol. Magaz. No. XIV. 1865 pag. 339. Pl. X.

<sup>4)</sup> Leidy, Ext. Mamm. Fauna Pac. and Nebr. 1869. Pl. XXI, fig. 14.

Wir schliessen daraus, dass, wenn  $M_1$  nicht durch seine Nachbarzähne gehemmt wäre, seine Form ebenfalls eine compliciertere geworden sein würde.

Die directe Zurückführung des Muridenzahns auf Sciuroides geschieht in ungezwungenster Weise mittelst *Hesperomys* (Taf. VI, Fig. 64 u. 65); dessen mittlerer Zahn ( $M_1$  sup. u. inf.) eine schon bei oberflächlicher Betrachtung in die Augen springende überraschende Aehnlichkeit mit Zähnen mancher Pachydermen und Quadrumanen zeigt. — Ebenso lässt sich auf den allgemeinen Typus die davon auf den ersten Blick so verschiedene Zahnform von Mus, durch Vermittlung von *Hesperomys* oder *Cricetus* zurückführen. Doch erfordert diese Ableitung Eingehen in eine Menge Einzelheiten, die in einer demnächst zu bietenden Specialarbeit besser am Platz sein werden, während es sich hier nur um den Nachweis eines allgemeinen Planes in der Structur der Molaren handelt.

Eine ganze Reihe von Uebergängen complicierterer zu einfachen Formen bietet uns *Loncheres* und Verwandte, die z. Th. sehr überflüssiger Weise in verschiedene Gattungen vertheilt worden sind. Die hier zu besprechenden Zahnformen zeigen uns zugleich, dass absolute Uebereinstimmung zwischen Aussenseite von oberen, Innenseite von unteren Zähnen (und umgekehrt) auch bei Nagern keineswegs immer vorhanden ist. Das Gleiche fanden wir bei *Pseudosciurus* und den Sciurinen.

Mit seinem Gebiss gehört unzweifelhaft zu dieser Gruppe auch *Chaetomys* Gray, welches im Uebrigen Beziehungen zu den Hystrichoïden hat.

Wir beginnen mit den oberen Zähnen dieser Gattung, als den compliciertesten der hier zu betrachtenden Serie. Dieselben sind nämlich zusammengesetzt aus fünf queren Lamellen, von denen in der Regel je die zwei endständigen an der Innenseite zusammenfliessen, während die mittlere frei bleibt<sup>1)</sup>, oder letztere verbindet sich ebenfalls innen mit dem hintern Paar, so dass an der Innenseite nur noch eine Bucht vorhanden ist. Eine ähnliche Zusammensetzung findet sich unter Verwandten nur noch bei dem untern Milchzahn von *Loncheres* (und *Lonchophorus fossilis* Lund<sup>2)</sup>); *Phyllomys* aff. *brasiliensi* Lund<sup>3)</sup>). Auch hier sind noch fünf Querlamellen, von denen in den gewöhnlich vorliegenden Usurstadien wieder die mittlere in der Regel frei ist; je die beiden hinteren, sowie die beiden vorderen aber an der Aussenseite vorhanden sind, und die letzteren überdies auch an der Innenseite, indem die sie trennende, ursprünglich durchgehende Schmelzeinstülpung bereits zur Schmelzinsel geworden ist.

Sämmtliche Oberkieferzähne von *Loncheres* bestehen nur aus vier Querlamellen, die entweder vollständig von einander getrennt sind (*Phyllomys* Lund l. c. Tab. XXI, 13), oder in je nach den Usurstadien, verschiedener Weise mit einander in Verbindung treten. — Eine noch weiter gehende Reduction zeigen dann die Molaren des Unterkiefers. Bei *Phyllomys* aff. *brasiliensi* besitzt  $M_1$  in den von Lund abgebildeten Stadien (l. c. Tab. XXV, 10) drei unverbundene Querlamellen. Bei «*Nelomys sulcidens*» Lund, «*N. antricola*» Lund und *Loncheres elegans* (l. c. Tab. XXV, 11, 12, 13) ist die hintere frei, die beiden vorderen an der Querseite verschmolzen. — Bei «*Lonchophorus fossilis*» Lund (l. c. Tab. XXV, 9), *Loncheres armatus* Taf. VI Fig. 72, 73, *L. chrysurus*, *L. paleacea* Taf. VI, Fig. 70, 71. etc. ist auch die dritte Querlamelle derart mit der vorderen Partie verschmolzen, dass wir die uns bekannte Form erhalten mit zwei Innenbuchten und einer Aussenbucht; und zwar habe ich mich an einem jungen Exemplar von *L. chrysurus* überzeugen kön-

<sup>1)</sup> Giebel, Odontographie Taf. XXIV, fig. 20a.

<sup>2)</sup> Lund, Blik paa Brasiliens Dyreverden for sidste Jordomvaeltning. Tredie Afhandling (Vid. Sel natur, wid. og mathem. Afh. VIII. Deel). Kjöbenhavn. 1841. Tab. XXV, fig. 9.

<sup>3)</sup> Lund, l. c. Tab. XXV, 10.



nen, dass sich diese Form der Zahnkrone bereits an Zähnen, die noch nicht einmal den Knochen durchbrochen hatten, vorfindet. Die gleiche Form finden wir an den unteren Molaren von *Chaetomys*, Taf. VI, Fig. 77, bei dem sie, wenn man die Gestaltung seines  $D_1$  inf., Fig. 76, berücksichtigt, aus vier Querlamellen hervorgegangen zu sein scheint, von denen die zweitvorderste verkümmert und mit der dritten verschmolzen ist.

In ähnlicher Weise zeigen auch die unteren Molaren von *Cercolabes affinis* (Taf. V, Fig. 48) eine beginnende Verkümmernng der zweitvordersten Querlamelle. — Bei *Erethizon* (Taf. V, Fig. 42—45) und *Cercolabes prehensilis* (Taf. V, Fig. 39—41) wird die Gestalt noch complicierter, und die hier auftretenden Unregelmässigkeiten warnen, einstweilen die Homologien zwischen Theilen in verschiedenen Genera nicht allzu pedantisch bis in die Einzelheiten verfolgen zu wollen.

Wir halten darum inne und suchen schliesslich die Menge der vorgeführten Formen unter einige allgemeine Gesichtspunkte zusammen zu fassen.

Wir fanden durchweg die Backzähne aus einer gewissen Anzahl in vorwiegend querer Richtung angeordneter Theile zusammengesetzt, die unter sich verschiedenartige Verbindung eingehen, sich mit einander verschmelzen können. Eine derartige, weniger freie Entwicklung findet beinahe durchgehend an der Innenseite von oberen, der Aussenseite von unteren Zähnen statt, in Folge dessen die grosse Uebereinstimmung dieser Partien durch alle Gruppen zu Stande kommt. Man kann das Motiv zu dieser Verschmelzung zum Theil in der fast ausschliesslichen Ausbildung von zwei Theilen,  $\beta$  und  $\epsilon$ , suchen, wodurch die übrigen in ihrer freien Entwicklung gehemmt und theilweis auch mehr nach aussen (resp. nach innen) gedrängt werden.

Die Entwicklung ist eine freiere und darum auch im Allgemeinen die Gestaltung in verschiedenen Gruppen eine mannigfaltigere in der Aussenhälfte von oberen, der Innenhälfte von unteren Zähnen. Aber auch hier ist häufig ein Vorwiegen von zwei Theilen zu bemerken, durchweg an oberen Zähnen von Hufthieren, aber auch in anderen Gruppen nicht fehlend.

Das Motiv für die Hemmung der Entwicklung grosser Zahntheile kann auch ausserhalb ein und desselben Zahnes liegen. In dieser Beziehung kommen vor Allem die Nachbarzähne in Betracht.

Wir können geradezu sagen: die die Gestalt eines Zahnes bedingenden Factoren sind die unmittelbar vor und hinter denselben stehenden Zähne, die nicht nur Neubildung in horizontaler Richtung hemmen, wie wir schon oben bei Besprechung der Zähne von *Arvicola* sahen, sondern auch durch Ausübung eines Seitendrucks von Einfluss auf die Gestaltung und auf die Verbindungen sein mögen, welche die vorhandenen Theile untereinander eingehen.

Deshalb sehen wir auch die am wenigsten beschränkte Ausdehnung in horizontaler Richtung in Fällen, wo die Wirkung der Nachbarzähne ganz oder theilweise wegfällt, so vor Allem bei *Elephas*, *Hydrochoerus*, z. Th. auch bei *Phacochoerus*. — Hier finden wir zugleich die geringste Neigung der einzelnen Theile, Zerschmelzungen unter einander einzugehen, d. h. wir haben lauter quere Lamellen. Und diese Form der queren Lamellen, also die zusammengesetzten Zähne, theoretisch als die ursprüngliche, primäre Zahnform anzusehen, scheint mir Berechtigung vorhanden zu sein. In vielen Fällen kommt dieses Stadium an ein und demselben Zahn gar nicht zur Beobachtung; offenbar weil die Verschmelzung oder Atrophierung von einzelnen Theilen verursachenden Druckwirkungen — seien sie nun im Zahn selber oder ausserhalb desselben zu suchen — schon auf den Keim einwirken. In anderen Fällen ist dieses Stadium ein kurz vorübergehendes (siehe oben die Beispiele von *Loncheres*), in noch anderen (z. B. *Elephas*) ein lange persistierendes.

Zum richtigen Verständniss eines Zahnes müssen wir denselben auch in seiner verticalen Erstreckung in Betracht ziehen. Und in dieser Beziehung kann ich vor Allem nicht die Verschiedenheit annehmen, die zwischen wurzeligen und wurzellosen Zähnen der Nager von Owen urgiert wird:

“When the folds of enamel dip in vertically from the summit to a greater or less depth into the substance of the crown of the tooth, as in those molars which have roots, the configuration of the grinding surface varies with the degree of abrasion, of which examples have already been cited, but in the rootless molars where the folds of enamel extend inwards from the entire length of the sides of the tooth, the characteristic configuration of the grinding surface is maintained, without variation as in the Guinea-pig, the Capybara, and the Patagonian Cavy.”<sup>1)</sup>

Eine absolute Trennung beider Arten von Zähnen ist schon aus dem Grunde unstatthaft, weil ja bekanntlich alle nur wünschbaren Uebergänge zwischen Wurzelzähnen und ganz wurzellosen bestehen. — Weiterhin ist evident, dass die Schmelzfalten bei wurzellosen Zähnen so gut als bei wurzeligen von der Spitze der Krone aus in die Substanz derselben, und anderseits bei der einen Form so gut als bei der anderen von der Seite eindringen.

Sobald Zähne, die während der grössten Dauer des Lebens des betreffenden Thieres wurzellos waren, Wurzeln zu bilden beginnen, wechselt auch bei ihnen die Configuration der Kronfläche, welche übrigens durchaus nicht von Anfang an unverändert geblieben, sondern erst nach einiger Functionierung ihre (relative) Stabilität erlangt. Ich erinnere in letzterer Beziehung z. B. an die Untersuchungen junger Hasenzähne von Hilgendorf.<sup>2)</sup>

Wie die zusammengesetzten, sind auch die wurzellosen Zähne (beide Zustände finden sich häufig gleichzeitig) als der primäre Zustand aufzufassen. Jeder Zahn, auch der mit Wurzeln versehene, ist in der Jugend wurzellos; und in diesem Sinn kann man die zeitlebens wurzellos bleibenden Zähne ein permanent gewordenes Jugendstadium nennen.

A priori möchte man erwarten, dass die Arten mit wurzellosen oder solchen Zähnen, die spät Wurzeln bilden, vorzugsweise in älteren Perioden vertreten seien; in Wirklichkeit findet aber das grade Gegentheil statt, wie dies meines Wissens zuerst von De Christol für die Pachydermen betont worden, bei denen übrigens ganz wurzellose Zähne (*Elasmotherium*, *Toxodontia*) sehr selten sind.

Der Pariser Academie<sup>3)</sup> legte De Christol eine Parallelclassification der Pachydermen (im weitesten Sinn) vor, wonach in jeder Familie derselben «Acémentodonten» und «Caémentodonten» vertreten sind, und zwar erstere jeweilen in älteren Perioden als letztere. Aus den begleitenden Bemerkungen ergibt sich, dass der Verfasser das Vorhandensein oder Fehlen des Caements nicht als den wesentlichsten Unterschied zwischen den beiden Parallelreihen betrachtet.

«Les Cémentodontes ne diffèrent pas seulement des Acémentodontes par le *cément* de leurs dents; il y a encore, en général, dans la forme des diverses parties de leurs molaires des caractères distinctifs fondamentaux que l'on peut considérer indépendamment du *cément*, et qui sont précisément l'inverse des caractères propres aux Acémentodontes; en sorte que le *cément* n'est pas ce qu'il y a de plus essentiel à considérer dans la distinction des Cémentodontes. A la rigueur même, le *cément* pourrait manquer dans

<sup>1)</sup> Odontography, pag. 403.

<sup>2)</sup> Monatsber. d. K. Preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin aus d. J. 1865. Berlin 1866. Sitzung v. 14. Dec. 1865. pag. 673.

<sup>3)</sup> Comptes Rendus Acad. Sc. Taf. XXIX. 1849. pag. 363—366.

un Cémentodonte et il manque, en effet, dans le Dugong, sans que ce dernier cesse pour cela d'être, au fond, un Cémentodonte ou, si l'on veut, un Subcémentodonte, dont les molaires rappellent le fût allongé des molaires de Cheval, d'Elasmotherium et même d'Eléphant.

«1° Dans les Acémentodontes, le fût de la couronne est très-peu élevé au-dessus des racines, c'est-à dire qu'il est comparativement très-peu développé en hauteur, et le développement de ce fût est terminé de très-bonne heure; en d'autres termes, il y a arrêt de développement dans ce fût; 2° les racines, au contraire, sont très-divisées, très-développées, et leur développement commence bientôt et finit tard; 3° entre le fût et les racines, il y a, en général, un étranglement brusque, ou un bourrelet d'émail souvent très-marqué, en sorte que la distinction entre le fût et les racines est nettement marquée et facile à établir.

«Dans les Cémentodontes, ces particularités ont lieu en sens inverse: 1° le fût de la couronne est très-développé en hauteur, et ce développement dure très-longtemps, comme on le voit dans les Eléphants, les Chevaux, les Dugongs etc.; 2° les racines, au contraire, sont à proportion très-peu développées et peu divisées, elles offrent, comparativement, un réel arrêt de développement, et ce développement ne commence que fort tard, quelquefois même il n'y a pas de racines proprement dites, comme on le voit dans le Dugong, où le fût des molaires se continue comme dans les défenses, et comme cela a peut-être lieu aussi dans l'Elasmotherium qui n'est peut-être qu'un Rhinocéros à Molaires cémentées; 3° entre le fût et les racines, il n'y a ordinairement ni bourrelet saillant d'émail, ni étranglement aussi brusque que dans les Acémentodontes.

«D'autres différences existent assurément entre les dents des Pachydermes à molaires cémentées et les dents des Pachydermes à molaires non cémentées, et elles sont la conséquence du développement complet ou de l'arrêt de développement du fût. De tout cela il résulte que les molaires des Acémentodontes peuvent différer de celles d'un Cémentodonte très-voisin, à un tel degré, qu'en n'ayant égard qu'aux dents, on serait exposé à considérer ce Cémentodonte comme appartenant chacun à une famille différente — — — »<sup>1)</sup>.

Lartet ist vor einigen Jahren wieder auf diesen Gegenstand zurückgekommen<sup>2)</sup>, sonderbar genug, ohne die Arbeit De Christol's zu kennen<sup>3)</sup>. Lartet nimmt übrigens die Eigenthümlichkeit einer niedrigen Zahnkrone bei Thieren älterer Perioden auch für Nager und Wiederkäuer in Anspruch, und führt dies etwas näher aus an den Cerviden; für die Nager in einer späteren Publication<sup>4)</sup>.

Das Thatsächliche der Beobachtungen von De Christol und Lartet bestätigt sich in vollem Maasse. Gegen die Schlussfolgerungen Lartet's dagegen, wonach die lebenden Herbivoren eine längere Lebensdauer haben sollen, als ihre fossilen Verwandten, weil mit längeren, also auch, wie Lartet folgert, länger functionierenden Zähnen versehen, habe ich bereits an einem anderen Orte<sup>5)</sup> Einwendungen gemacht; da wir bei den Lebenden, unter welchen in verschiedenen Gattungen beide Extreme von Zahnformen sowohl als die Zwischenstadien vertreten sind, beobachten, dass wurzellose Zähne oder solche mit später Wurzelbildung rascher abgekaut werden als die durchweg eine niedrigere Krone besitzenden Zähne mit früher Wurzelbildung. Bei letzteren findet ein Ineinandergreifen oberer und unterer Zähne statt: die Erhebungen der Maxillarzähne greifen in die Vertiefungen der Mandibularzähne und umgekehrt. Bei ersteren sind zwar, wie schon be-

<sup>1)</sup> l. c. pag. 363, 364.

<sup>2)</sup> Ed. Lartet: De quelques cas de progression organique vérifiables dans la succession des temps géologiques sur des Mammifères de même famille et de même genre. — Comptes Rendus de l'Ac. des Sc. Taf. LXVI. 1868. pag. 1119.

<sup>3)</sup> Er sagt ausdrücklich: «Mais il est une particularité, qui n'a pas encore, que je sache, été signalée. — — »

<sup>4)</sup> Sur le *Trechomys Bonduellii* etc. l. c. pag. 157.

<sup>5)</sup> Materiali per la Microfauna etc. pag. 11. 12.

sprochen, die Unterschiede zwischen den Erhebungen und Vertiefungen bedeutender als bei den Zähnen mit niedriger Zahnkrone; die Vertiefungen (Thäler) sind jedoch mehr spaltförmig als dort und füllen sich bald mit fremdartigen Substanzen, oder in den meisten Fällen mit Caement aus, so dass eine regelmässige mehr oder weniger horizontale Kaufläche entsteht, die dann auch durch die Kauung regelmässig abgeschliffen wird, da ein Ineinandergreifen oberer und unterer Zähne in der angedeuteten Weise nicht mehr möglich ist.

Der intime Zusammenhang dieser verschiedenen Zahnbildungen und des daraus folgenden Modus der Abnutzung mit der Nahrung ist eine bekannte Thatsache.

Der Umstand, dass wir in der eocaenen Periode wesentlich nur die eine Zahnform — niedrige Kronen<sup>1)</sup> — bei allen Ordnungen<sup>2)</sup> vertreten finden, scheint mir einige nicht unwichtige Folgerungen zu gestatten. Es deutet derselbe doch wohl auf eine weit grössere Gleichmässigkeit der Nahrung bei den verschiedensten Ordnungen, als dies der Fall ist in späteren Perioden, welche weit mannigfaltigere Zahnformen aufweisen.

Wer die Transmutationstheorie acceptiert, wird demnach, bei dem innigen Zusammenhang der Structur der Kauwerkzeuge mit der Nahrung, geneigt sein, den im Lauf der Zeiten eingetretenen Wechsel des Vegetationscharakters als eines der Motive für die allmälige Umgestaltung der Thierformen zu betrachten; denn die Bedingung für Fortexistenz einer Art — wenn auch nicht mehr als solcher — mag in vielen Fällen geknüpft gewesen sein an die Fähigkeit, sich den veränderten Nahrungsbedingungen in der besprochenen Weise zu accommodieren.

Es verdienen diese Verhältnisse wohl eine weitere Ausführung; doch ist hier nicht der Ort dafür.

---

<sup>1)</sup> Dass bereits innerhalb dieser Periode graduelle Unterschiede aufzutreten beginnen, hat uns die Vergleichung von *Sciuroides* und *Trechomys* gezeigt.

<sup>2)</sup> Wir sehen natürlich hier ab von den, wenn auch spärlich, in Eocaen vertretenen Carnivoren.

## Erklärung der Abbildungen.

Die den meisten Abbildungen beigefügten Linien bezeichnen die natürliche Grösse.

---

### T a f e l III.

Fig. 1—3. *Pseudosciurus suevicus* Hensel.

- Fig. 1a. Linkes Oberkieferfragment mit den beiden vorderen Backzähnen ( $P_1$  u.  $M_1$ ).  
› 1b. Die gleichen Zähne, stark vergrössert, von oben.  
› 1c. » » » » » von innen.  
› 1d.  $M_3$  sup. dextr. stark vergrössert, von oben.  
› 2a. Linke Unterkieferhälfte, mit den 4 Backzähnen ( $P_1$ ,  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ ), von innen, nat. Gr.  
› 2b. Die gleichen Zähne, st. vergr., von oben.  
› 2c. Die gleiche Unterkieferhälfte, von aussen, nat. Gr.  
› 3.  $M_1$  s.,  $M_2$  inf. dextr., st. vergr.

Fig. 4. 8. 9. *Sciuroides siderolithicus* Major.

- Fig. 4a. Rechtes Oberkieferfragment mit dem 2. und 3. Backzahn ( $M_1$  u.  $M_2$ ), nat. Gr.  
› 4b. Die gleichen Zähne, st. vergr.  
› 8a. Rechtes Unterkieferfragment mit den drei hint. Molaren ( $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ ), nat. Gr., von aussen.  
› 8b. Die gleichen Zähne, st. vergr.  
› 9. Linkes Unterkieferfragment mit zwei stark abgekauten Molaren, in nat. Gr. und darunter die gleichen Zähne stark vergrössert.

Fig. 5. 6. 10. 11. *Sciuroides Rütimeyeri* Pict. u. Humb. sp.

- Fig. 5.  $M$  sup. dextr. in nat. Gr.; darunter st. vergr.  
› 6.  $M$  sup. dextr. St. vergr.  
› 10.  $M_1$  (s.  $M_2$ ) u.  $M_3$  inf. dextr. St. vergr.  
› 11. Rechtes Unterkieferfragment mit den drei vorderen Backzähnen ( $P_1$ ,  $M_1$ ,  $M_2$ ) in nat. Gr., darunter die Zähne stark vergrössert.

Fig. 7. *Sciuroides*. Oberer Backzahn in nat. Gr. und stark vergr.

Fig. 12. *Sciuroides Fraasii* Major.

- Fig. 12a. Rechte Unterkieferhälfte mit den drei hint. Backzähnen ( $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ ) in nat. Gr.  
› 12b. Die nämliche, vergr.  
› 12c. Die Backzähne der nämlichen, st. vergr.
-

Tafel IV.

Fig. 13—15. 28. 29. *Sciurus vulgaris* L. rec.

- Fig. 13.  $P_1$  sup. dextr. St. vergr.
- › 14.  $M_1$  (Keimzahn) sup. dextr. St. vergr.
- › 15.  $M_2$  sup. dextr. St. vergr.
- › 28.  $M_1$  (Keimzahn) inf. dextr. St. vergr.
- › 29.  $M_1$  inf. dextr. St. vergr.

Fig. 16. 30. *Arctomys Marmota* Schreb. rec.

- Fig. 16.  $P_1$  sup. dextr. St. vergr.
- › 30.  $P_1$  und  $M_1$  inf. dextr. St. vergr.

Fig. 17. 22. *Spermophilus citillus* Blas. rec.

- Fig. 17a.  $M_1$  sup. dextr. St. vergr.
- › 17b.  $M_2$  sup. dextr. St. vergr.
- › 22.  $M$  inf. dextr. St. vergr.

Fig. 23. *Spermophilus* sp.  $P_1$ ,  $M_1$ ,  $M_2$  inf. dextr. st. vergr.; daneben  $P_1$  in nat. Gr.  
Aus der Knochenbreccie von Montmorency bei Paris — Geolog. Museum in Bologna. (1).

Fig. 18. 24. 25. *Xerus leucoumbrinus* Rüpp. sp. rec.

- Fig. 18.  $M$  sup. dextr. unabgenutzt u. st. vergr.
- › 24.  $M$  inf. dextr. fast unabgenutzt u. st. vergr.
- › 25.  $M_2$  inf. dextr. stark abgenutzt; wenig vergr.

Fig. 19. 26. *Xerus setosus* Forst. sp. rec.

- Fig. 19.  $M_1$  sup. dextr. Stark abgenutzt; wenig vergr.
- › 26.  $M_2$  inf. dextr. › › › ›

Fig. 20. 27. *Xerus congicus* Ruhl. sp. rec.

- Fig. 20.  $M$  sup. dextr. vergr. unabgenutzt.
- › 27.  $M$  inf. dextr. vergr. unabgenutzt.

Fig. 21. 31—34. *Sciurus spectabilis* Major.

- Fig. 21a. Linkes Oberkieferfragment mit den beiden vorderen Backzähnen ( $P_1$ ,  $M_1$ ); in nat. Gr.
  - › 21b. Die gleichen Zähne, st. vergr.
  - › 31a. Linkes Unterkieferfragment mit den drei hinteren Backzähnen ( $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_3$ ), in nat. Gr., von aussen.
  - › 31b. Die gleichen Zähne, von oben; st. vergr.
  - › 32.  $M$  inf. sin., sehr st. vergr.
  - › 33.  $M$  inf. dextr. › › ›
  - › 34.  $M$  inf. dextr. › › ›
-

T a f e l V.

- Fig. 35. 37. *Pteromys petaurista* Cuvier, rec.  
Fig. 35.  $P_1, M_1$  sup. dextr. St. vergr.  
    > 37.  $P_1, M_1$  inf. dextr.   >   >
- Fig. 36. 38. *Pteromys nitidus* Desm. rec.  
Fig. 36. Rechte Oberkieferreihe ( $P_2, P_1, M_1, M_2, M_3$ ). St. vergr.  
    > 38. Rechte Unterkieferreihe ( $P_1, M_1, M_2, M_3$ ).   >   >
- Fig. 39—41. *Cercolabes prehensilis* Brandt. rec.  
Fig. 39.  $P_1, M_1$  sup. dextr. St. vergr.  
    > 40.  $M_3$  inf. dextr.   >   >  
    > 41.  $P_1, M_1$  inf. dextr.   >   >
- Fig. 42—45. *Erethizon dorsatus* Cuv. rec.  
Fig. 42. Rechte Backzahnreihe des Oberkiefers ( $P_1, M_1, M_2, M_3$ ). St. vergr.  
    > 43.  $P_1$  sup. dextr. St. vergr.  
    > 44. Rechte Backzahnreihe des Unterkiefers ( $P_1, M_1, M_2, M_3$ ). St. vergr.  
    > 45.  $P_1$  inf. dextr. St. vergr.
- Fig. 46—48. *Cercolabes affinis* Brandt, rec.  
Fig. 46.  $D_1$  sup. dextr. St. vergr.  
    > 47.  $P_1, M_1$  sup. dextr.   >   >  
    > 48.  $P_1, M_1, M_2$  inf. dextr.   >   >
- Fig. 49—52. *Trechomys Bonduellii* Lartet.  
Fig. 49.  $M$  sup. sin. St. vergr.  
    > 50.  $D_1$  inf. sin.   >   >  
    > 51.  $M_1$  und  $M_2$  inf. sin.   >   >  
    > 52.  $M$  inf. dextr.   >   >

T a f e l VI.

- Fig. 53. *Bos etruscus* Falc.?  $M$  sup. sin. (In der Abbildung als d. rechten Seite angehörig dargestellt.) Aus den Ligniten von Leffe (Val Gandino, Lombardei). Sammlung des Istituto tecnico in Bergamo. (2)
- » 54. *Equus Stenonis* Cocchi:  $M$  sup. dextr. nat. Gr. Pliocaen des oberen Arnothals; Eigenthum des Ist. tecn. sup. in Mailand. (3)
- » 55. Die vier hinteren Backzähne:  $P_1, M_1, M_2, M_3$  inf. dextr. eines Insectivoren vom Mauremont. (4) Stark vergrössert.
- Fig. 56, 57. *Macacus nemestrinus* Desm. rec.  
Fig. 56.  $M_2, M_3$  sup. dextr. Nat. Gr.  
» 57.  $M_1, M_2$  inf. dextr. » »
- Fig. 58, 59. *Sus crymanthius* Wagn. von Pikermi. Städt. Museum in Mailand.  
Fig. 58.  $M_1$  inf. dextr. Nat. Gr.  
» 59.  $M_1$  sup. dextr. » »
- Fig. 60. *Anoplotherium commune* Cuv. vom Montmartre. Städt. Museum in Mailand.  
 $P_1, P_2, P_3, P_4$  inf. sin. (in der Abbildung als der rechten Seite angehörig dargestellt). Nat. Gr.
- Fig. 61. *Lophiotherium Laharpiü* Major:  $M_1, M_2, M_3$  inf. sin. (in der Abbildung als der rechten Seite angehörig dargestellt). Nat. Gr. (5)
- Fig. 62, 63. *Bos taurus* L. rec.  
Fig. 62.  $M_1$  inf. dextr. (Keimzahn). Nat. Gr.  
» 63.  $D_2$  sup. dextr. » »
- Fig. 64, 65. *Hesperomys leucopus* Wagn. rec.  
Fig. 64.  $D_1, M_1, M_2$  sup. dextr. Vergr.  
» 65.  $D_1, M_1, M_2$  inf. dextr. »
- Fig. 66. *Equus Caballus* rec.:  $D_3$  inf. dextr. nat. Gr.
- Fig. 67, 68. *Cervus* sp? aus den Ligniten von Leffe. Sammlung des Ist. tecn. von Bergamo.  
Fig. 67.  $P_1$  inf. dextr. Nat. Gr.  
» 68.  $M_1$  inf. dextr. » »
- Fig. 69. *Arvicola arvalis* Bl. Knochenbreccie von Montmorency. Geolog. Museum in Bologna. Vergr.
- Fig. 70, 71. *Loncheres paleacea* Licht. rec.  
Fig. 70.  $D_1, M_1, M_2$  sup. dextr. Vergr.  
» 71.  $M_1$  sup. sin. (vom gleichen Individuum wie Fig. 70). Vergr.
- Fig. 72, 73. *Loncheres cristatus* Waterh. rec.  
Fig. 72.  $D_1, M_1, M_2, M_3$  sup. dextr. Vergr.  
» 73.  $D_1, M_1, M_2, M_3$  inf. dextr. Vergr.
- Fig. 74, 75. *Sigmodon hispidus* Say.  
Fig. 74.  $D_1, M_1, M_2$  sup. dextr. Vergr.  
» 75.  $D_1, M_1, M_2$  inf. dextr. Vergr.
- Fig. 76, 77. *Chaetomys subspinosus* Gray.  
Fig. 76.  $D_1$  inf. dextr. St. vergr.  
» 77.  $M$  inf. dextr. » »



Anm. 1 ad Fig. 23 (Taf. IV). Nach Desnoyers (Bull. Soc. Géol. France 1. Série Taf. XIII, pag. 295) soll der *Spermophilus* aus der Knochenbreccie von Montmorency am meisten mit dem nordamerikanischen *Sp. Richardsoni* stimmen. Genauere Nachweise fehlen, wie gewöhnlich, wenn es sich um kleinere Säugethiere handelt. — Die hier abgebildeten Zähne gehören einer mir von Prof. Capellini in Bologna anvertrauten Unterkieferhälfte an. Es scheint die gleiche Art zu sein, die Hensel vom Seveckenberg beschrieben hat und die jedenfalls vom *Sp. citillus* verschieden ist («*Sciurus priscus* Giebel» Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. VIII, 1856. pag. 670. Taf. XV, Fig. 10, 11). Beide fossile Exemplare (vom Seveckenberg und von Montmorency) haben namentlich die Beschaffenheit des unteren Praemolaren gemein, der drei Wurzeln besitzt, «eine vordere und zwei hintere, deren grösste die vordere, deren kleinste die innere der hinteren Wurzeln» ist. Bei *Pi* inf. von *Sp. citillus* finden sich nach Hensel immer nur zwei Wurzeln. Ich hatte bisher leider, so wenig als H. Hensel bei Untersuchung des Fossils vom Seveckenberg, keine Gelegenheit, sibirische oder nordamerikanische Arten zu vergleichen.

Falconer untersuchte die Ueberreste von *Spermophilus* aus englischen Höhlen (Note on the occurrence of *Spermophilus* in the Cave Fauna of England. Palaeont. Mem. and Notes Vol. II pag. 452—454). Die von «Mendip hills» stimmen nach F. am meisten mit *Sp. erythrognys* von Sibirien; er nannte sie daher *Sp. erythrognoides*. Er fügt bei: «The lower jaw from M. Desnoyers (Montmorency) appears to me to resemble the Mendip Cave form very closely. I believe them to be the same (l. c. pag. 454).

Anm. 2 ad Fig. 53 (Taf. VI). Die in den Ligniten von Lefte (Lombardei) zahlreich sich findenden oberen Molaren von *Bos* vermag ich nicht zu unterscheiden von *Bos etruscus* Falc. aus dem oberen Arnothal. Die aus der gleichen Localität stammende, von Cornalia (Mammifères foss. de Lombardie Pl. XXVII) abgebildete schöne Oberkieferhälfte macht davon keine Ausnahme. Jedoch ist die Zeichnung der Zähne auf der citierten Tafel keineswegs genau, wie ich mich davon durch Vergleichung mit dem Original habe überzeugen können: die secundären Faltungen des Emails an der Innenseite der Molaren, die namentlich dem vorletzten Zahn (*M<sub>2</sub>*) der Abbildung ein so eigenthümliches Aussehen verleihen, sind gekünstelt.

An unteren Molaren des *Bos* von Lefte vermisse ich durchweg die accessorischen Säulchen der Innenwand von *Bos etruscus*, auf die Rütimeyer aufmerksam gemacht hat (Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes I. pag. 98. Taf. II fig. 35); auch an den Unterkieferzähnen aus dem Arnothal finden sie sich keineswegs constant. Ob wir es in Lefte mit *Bos etruscus* oder einer diesem nahe verwandten neuen Art zu thun haben, wird erst entschieden werden können, wenn es gelingt, auch die nicht selten vorkommenden Schädel zu conservieren.

Ein seit 2—3 Jahren in der «Collezione Centrale di Paleontologia» in Florenz befindlicher vollständiger Schädel mit adhärerendem Unterkiefer zeigt, wie ich mich durch wiederholte Untersuchung und Vergleichung habe überzeugen können, in allen Details der Schädel- und Zahnbildung die Charaktere des *Bos etruscus*, von dem die vollständigsten bekannten Ueberreste in der gleichen Sammlung aufbewahrt werden — mit dem einen wesentlichen Unterschied jedoch, dass jede Spur von Stirnzapfen fehlt. Ich stehe nicht an, diesen Schädel dem *Bos etruscus* zuzuschreiben (dieser Ansicht ist auch Prof. Cocchi) und zwar, nach Analogie von Cervinen, einem weiblichen Individuum.

Es ist nicht ohne Interesse diese Eigenthümlichkeit, welche bisher meines Wissens noch an keiner fossilen oder lebenden (wildem) Species von *Bos* nachgewiesen worden ist, bei dem ältesten bekannten Vertreter der Gattung zu finden; sie scheint mir die Bestätigung einer Voraussetzung Darwin's, wie sie in den nachfolgenden Worten ausgesprochen ist: «— — From these various facts we may conclude that horns of all kinds, even when they are equally developed in both sexes, were primarily acquired by the males in order to conquer other males, and have been transferred more or less completely to the female, in relation to the force of the equal form of inheritance.» (The Descent of Man and selection in relation to sex. Vol. II, Chapt. XVII pag. 248.)

Anm. 3 ad Fig. 54 (Taf. VI). Rütimeyer beschrieb 1863 (Fossile Pferde pag. 117 ff.) als «*Equus fossilis* Owen» Pferde Zähne aus der Auvergne, welche sich, wie die seiner Zeit von Owen (British fossil Mammals and Birds, fig. 143 u. a.) aufgeführte Art, durch den in der Form mehr an *Hipparion* erinnernden Schmelzcyylinder der Innenseite — der übrigens nicht, wie bei letzterer Gattung abgetrennt ist — von *Equus Caballus* unterscheiden sollen; namentlich soll sich der Schmelzcyylinder wenig oder gar nicht über seine Verbindungsstelle mit dem übrigen Zahnkörper hinaus nach vorn erstrecken. Es muss diese Annahme Rütimeyer's auf einem Versehen beruhen; denn ein Blick auf die von Owen gegebenen Abbildungen zeigt, dass grade die als fossil bezeichneten und «*Eq. fossilis*» genannten oberen Zähne das erwähnte Merkmal in geringerem Maass darbieten als die zur Vergleichung daneben abgebildeten Zähne des lebenden Pferdes (Kleine Abweichungen in der Gestalt dieses Cylinders oder Pfeilers sind übrigens nach meinen Erfahrungen, ganz abgesehen von verschiedenen Altersstufen, auch unter lebenden Pferden zu beobachten). Wenn ich daher mit Rütimeyer darin übereinstimme, dass die Aufstellung einer von *Eq. Caballus* verschiedenen Art auch mit genügenden Motiven belegt werden müsse, so kann ich grade deshalb die Bezeichnung «*Equus fossilis* Owen» für das Pferd der Auvergne nicht annehmen; da die Oberkieferzähne, die Owen mit diesem Namen bezeichnet hat, weit mehr mit solchen des *Eq. Caballus* als mit den von Rütimeyer aus der Auvergne abgebildeten stimmen. Auffallender Weise hat Owen selbst später die Anschauungsweise Rütimeyer's acceptiert (Philos. Transact. of the R. Soc. of London for the year 1869.

Vol. 159 II, pag. 539). — Anderseits möchte ich aber auch nicht die mit langgestreckten, namentlich auch nach vorn ausgedehnten Innenpfeilern versehenen fossilen Pferde Zähne ohne weiters sämmtlich als *Equus Caballus* bezeichnen; so wenig als die andere, mehr oder weniger cylindriche Form des erwähnten Theils für eine einzige fossile Species charakteristisch zu sein scheint. So finden wir z. B. bei den nordamerikanischen von Leidy aufgestellten Genera *Merychippus* und *Protohippus* (*Hippidion*, Owen) den Charakter von Rütimeyer's *Equus fossilis* (Leidy, Ext. Mamm. Fauna Pl. XVII); während hinwiederum Owen an den von Darwin in Amerika gesammelten Zähnen, deren Innensäule grade wie bei *Equus Caballus* abgeplattet und nach vor- und rückwärts in Zipfel ausgezogen ist, dennoch andere Charaktere zur Rechtfertigung einer besondern Art nachweist (Philos. Transact. Vol. 159. II pag. 559 fg.).

Die Abbildungen, die Rütimeyer (l. c. Taf. I, fig. 6, 7, 10) von den oberen Molaren des Auvergnier Pferdes gibt, vermag ich nicht zu unterscheiden von solchen älterer Individuen aus dem Arnothal. Wenn es unter diesen Verhältnissen allerdings wahrscheinlich ist, dass das von Rütimeyer beschriebene Pferd der Auvergne identisch sei mit der im oberen Arnothal so häufigen Art, so kann dies nach dem Gesagten doch einstweilen noch nicht mit Bestimmtheit angenommen werden. Da nun die Bezeichnung «*Equus fossilis* Owen» auf keinen Fall, weder für das Pferd der Auvergne, noch für das aus dem Arnothal berechtigt ist, so wird es am Besten sein, wenn wir für Letzteres die von Cocchi (L'Uomo fossile nell' Italia centrale, Milano 1867, pag. 18, 20), obwohl ohne genügende Charakteristik der Art vorgeschlagene Benennung *Equus Stenonis* annehmen. — Ob die Pferdeüberreste aus der Auvergne dem Pliocaen oder Postpliocaen angehören, bleibt nach den Angaben Rütimeyer's (l. c. pag. 118, 119) zweifelhaft; der Pferde Zahn, den Croizet und Jobert von Malbattu in der Auvergne abbilden, zeigt die gleiche Eigenthümlichkeit wie die von Rütimeyer beschriebenen (Croizet et Jobert, Rech. sur les Ossem. foss. du Département du Puy-de-Dôme Paris 1828. Pachydermes des terrains meubles Pl. III, fig. 8).

Nicht unwichtig erscheint mir eine weitere Eigenthümlichkeit, die ich unter einem halben Dutzend von meinem Freunde Ing. Spreafico im Arnothal acquirierten Unterkiefern zweimal beobachtet habe, nämlich ein stiftförmiger, siebenter Praemolarzahn (oder wahrscheinlich richtiger Milchzahn), dicht vor  $P_3$  inf. Es ist mir nicht bekannt, dass diese Eigenthümlichkeit bisher an erwachsenen Kiefern von *Eq. Caballus* beobachtet worden wäre: Hensel, welcher 110 Pferdeschädel auf das Vorkommen des entsprechenden Zahnes im Oberkiefer untersuchte (Ueber *Hipparion mediterraneum*. Abhandlung der königlichen Akademie der Wissenschaften zu Berlin a. d. Jahre 1860 pag. 861), würde sicherlich ein ausnahmsweises Vorhandensein dieses Zahnes im Unterkiefer nicht übersehen haben. Auch bei *Hipparion* ist er bisher meines Wissens nicht beobachtet worden; während dieses Genus u. a. durch durchweg vollständigere Ausbildung des oberen  $D_4$  eine Mittelstellung zwischen *Eq. Caballus* und *Anchitherium* einnimmt. — Der untere Stiftzahn bei *Equus Stenonis*, wo sein Vorkommen keine Seltenheit zu sein scheint, da auch an mehreren Unterkiefern erwachsener Thiere in der Sammlung von Florenz wenigstens noch seine Wurzel oder eine Spur der Alveole erhalten ist, mag in ähnlicher Weise als Reminiscenz an *Anchitherium* und überhaupt an die Gattungen älterer Perioden mit 7 Molaren, aufgefasst werden. —

Owen gibt in der Odontography (Pl. 136, fig. 4) nach Bojanus die Abbildung der vorderen Kiefertheile eines sechsmonatlichen Füllens, an den die Alveole eines unteren vierten Milchzahns  $D_4$  (in der Abbildung mit  $p_1$  bezeichnet) sichtbar ist. Der Text enthält nichts darüber. Ebenso habe ich diese Alveole an einem foetalen Schädel von *Equus Asinus* im vergleichend anatomischen Museum von Pisa gefunden; dagegen nicht an mehreren mir vorgelegenen Unterkiefern von *Eq. Caballus*, an denen die Milchzähne noch nicht in Usur getreten waren. Während demnach dieser verkümmerte vordere Milchzahn ( $D_4$  inf.) bei lebenden Pferden noch weit weniger persistent ist als der obere und wohl nie bei erwachsenen Individuen sich findet, ist er beim pliocaenen *Eq. Stenonis* häufig auch im erwachsenen Alter noch vorhanden. —

Anm. 4 ad Fig. 55, Taf. VI. Die hier dargestellten Zähne wurden von Pictet Anfangs als *Spermophilus* beurtheilt (Mém. Vert. pag. 87, Pl. VI, fig. 15). Im «Supplément» (pag. 128, Pl. XIV, fig. 2) stellen Pictet und Humbert das Fragment zum Genus *Erinaceus*. Ich habe nicht für überflüssig gehalten, die Zähne noch einmal sorgfältig abbilden zu lassen; was die Umriss des Kieferfragments und die Aneinanderlagerung der Zähne betrifft, verweise ich in Betreff derselben auf die citirten Abbildungen des Genfer Palaeontologen. Meiner Ansicht nach ist kein Zweifel, dass wir es zwar mit einem Insectivoren, aber einer von *Erinaceus* verschiedenen Gattung zu thun haben; aus Mangel an Vergleichungsmaterial kann ich mich hier nicht in Näheres einlassen. In Egerkingen (Sammlung des H. Pfarrer Cartier) ist die gleiche Art durch die zwei hinteren Molaren ( $M_3$  und  $M_2$ ) eines linken Unterkiefers vertreten.

Anm. 5 ad Fig. 61, Taf. VI. Die hier abgebildeten Zähne gehören einem Unterkieferfragment vom Mauremont an, welches von Pictet und Humbert (Supplément pag. 166, 167, Pl. XXIII, fig. 6) beschrieben worden ist.

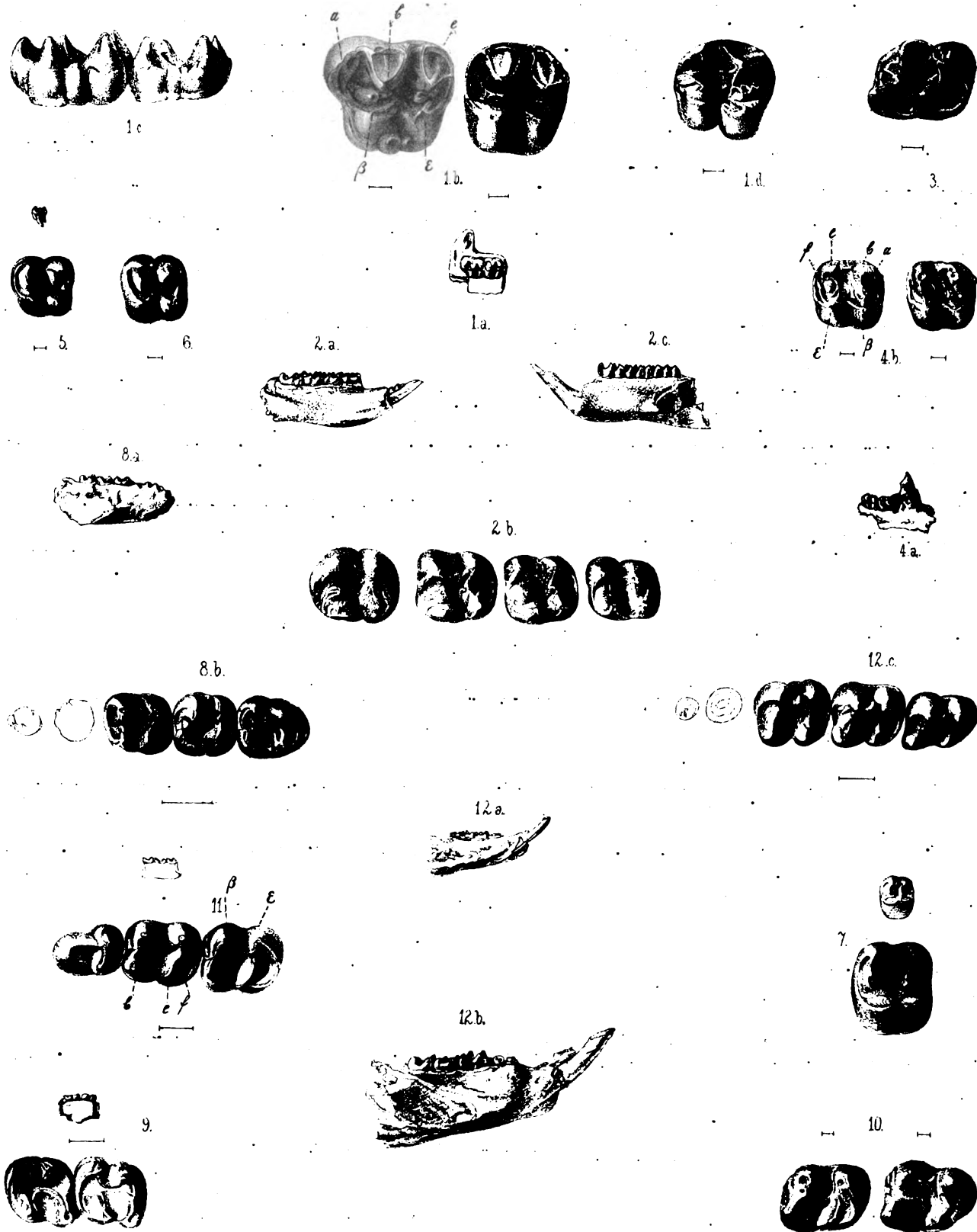


Fig. 1-3. *Pseudosciurus suevicus* Hensel Fig. 4-8-9. *Sciuroides siderolithicus* Major. Fig. 5, 6, 10, 11. *Sciuroides Rüttimeyeri* Piet.  
 Fig. 7. *Sciuroides?* Fig. 12. *Sciuroides Fraasi* Major.





Fig. 13-15, 28, 29. *Sciurus vulgaris* L. Fig. 16, 30. *Arctomys marmota* Schreb. Fig. 17, 22. *Spermophilus citillus* Blas.  
 Fig. 23. *Spermophilus* sp. Fig. 18, 24, 25. *Xerus leucoumbrinus* Rupp sp. Fig. 19, 26. *Xerus setosus* Forst sp.  
 Fig. 20, 27. *Xcongicus* Kuhl sp. Fig. 21, 31-34. *Sciurus spectabilis* Maj.



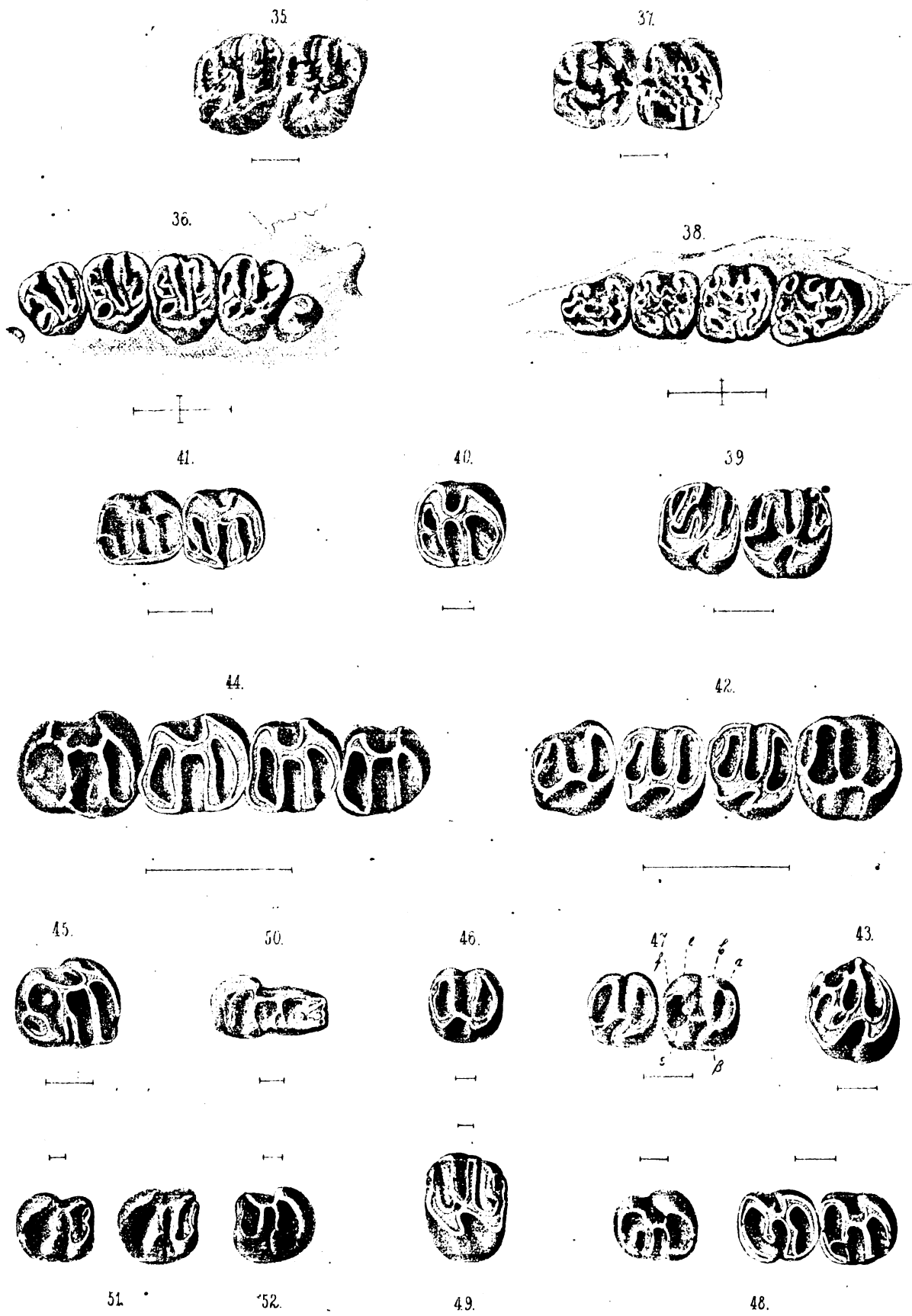


Fig. 35, 37. *Pteromys petaurista* Cuv. Fig. 36, 38. *Pteromys* Desm. Fig. 39-41. *Cercolabes prehensilis* Brandt. Fig. 42-45. *Erethizon dorsatus* Cuv.  
 Fig. 46-48. *Cercolabes affinis* Brandt. Fig. 49-52. *Trechomys Bonduellii* Lartet.





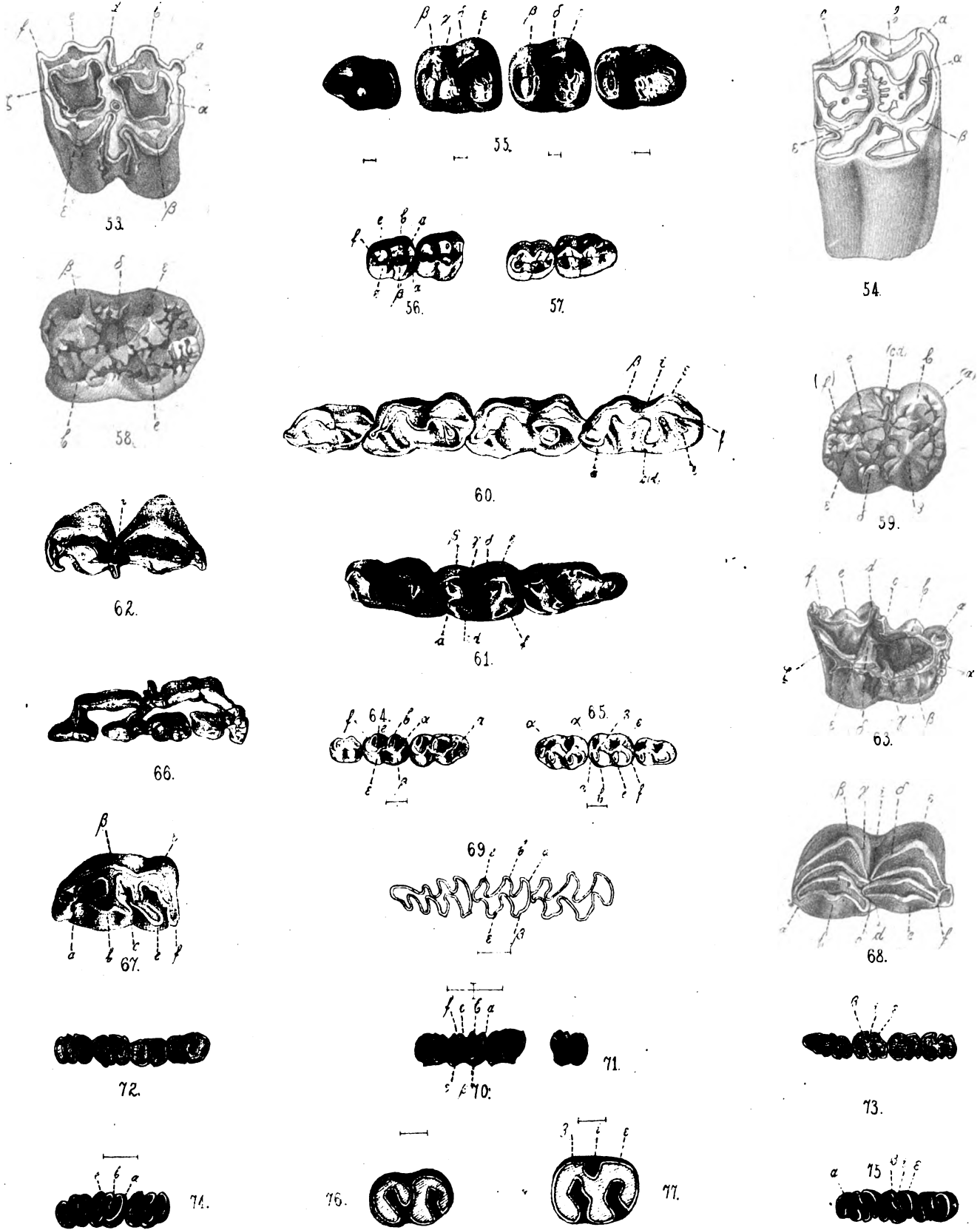


Fig. 53. *Bos Etruscus* Falc. Fig. 54. *Equus Stenonis* Cocchi. Fig. 55. *Insectivor*. Fig. 56. 57. *Macacus nemestrinus* Desm. Fig. 58. 59. *Sus erymanthius* Wagn  
 Fig. 60. *Anoplotherium commune* Cuv. Fig. 61. *Lophiotherium Laharpii* Maj. Fig. 62. 63. *Bos taurus*. Fig. 64. 65. *Hesperomys leucopus* Wagn.  
 Fig. 66. *Equus Caballus*. Fig. 67. 68. *Cervus* sp! Fig. 69. *Arvicola arvalis* Blas. Fig. 70. 71. *Loncheres paleacea* Licht.  
 Fig. 72. 73. *Lonch. cristatus* Wa terh. Fig. 74. 75. *Sigmodon hispidus* Say. Fig. 76. 77. *Chaetomys subspinosus* Gray.