

4. Beiträge zu der Palaeotherium-Formation.

Von Dr. O. Fraas zu Laufen, OA. Balingen.

Mit Abbildungen auf Tafel VI. VII.

Seit Cuvier im Jahre XII. der ersten französischen Revolution für die Wissenschaft das *Palaeotherium* geschaffen und sofort mit der Bestimmung dieses und der gleichzeitigen Thiere einen grossen Theil seines Lebens zugebracht hat, ist dieses Fossil und seine Formation vom allgemeinsten Interesse geworden, und haben zu dessen näherer Kenntniss die fernsten Theile der Erde (Himalaya, Pentland) ihre Beiträge geliefert. Dess ungeachtet sind die Akten noch lange nicht geschlossen, und aus dem neuesten Werke, aus Blainville's Osteologie B. V. sehen wir zur Genüge, wie wenig eigentlich noch bekannt ist und wie viel noch gefunden und untersucht werden muss, um die Palaeotherien und ihre Zeitgenossen gehörig zu verstehen. Dass in dieser Beziehung die Fronstetter Gruben von grösster Wichtigkeit sind durch die ausgezeichnete Erhaltung der Zähne und Knochen, vor allem durch den Reichthum des Materials, muss Jeder gestehen, der sie seit meiner Bekanntmachung gesehen und dort gesammelt hat. Den grossen Nachtheil hat übrigens Fronstetten, dass zusammenhängende Skelette wie zu Pantin und Montmartre nicht gefunden werden, sondern aller Arten Knochen und Zähne untereinander geworfen sind, so dass das Zusammenklauben der passenden Stücke trostlose Schwierigkeiten mit sich bringt.

Im Nachfolgenden habe ich es versucht, die Fossile von Fronstetten zu ordnen und nach Cuvier und Blainville so gut als möglich zu bestimmen. Da mir zu wenig Raum in diesen Blättern gestattet ist, beschränke ich mich auf die Beschreibung der Zahnsysteme und erwähne der Knochen nur nebenbei, wo sie ein wichtiges Merkmal der Art liefern.

Die Zähne von *Palaeotherium* ordnen sich ihrer Beschaffenheit nach von selbst in 2 Classen. Bei der ersten Classe greift der Schmelz in einfachen Falten in die Zahnschubstanz. Ein Kronen-Cäment ist nicht vorhanden. Bei den andern sind die Schmelzfalten durch ein Cäment verkittet, welches selbst die äusseren Schmelzplatten überzieht. Jene, die Cämentlosen,

zeichnen sich durch den prachtvoll gelbbraunen Schmelz aus, von dem die weisse Wurzel so schön absticht; diese, die mit Kronen-Cäment versehenen, sind stets durch den weissen oder gelblichen Kitt verunreinigt und zeigen (ausgenommen die Schneide- und Eckzähne) nie den Glanz der ersteren. Bei der Ankaufung bilden bei der ersten Classe die Schmelzfalten von aussen gesehen leere Säcke, bei der andern Classe sind die Schmelzsäcke von aussen mit dem Kitt angefüllt, so dass der Zahn ein geschlossenes Ganzes bildet, wie bei dem Pferd.

A. Palaeotherium mit Zähnen ohne Kronen-Cäment.

Diese Zähne theilen sich wiederum der Natur ihrer Beschaffenheit nach in 2 Abtheilungen; die einen haben die Krone einfach auf der Wurzel sitzen, die andern haben einen Halskragen, welcher Krone und Wurzel trennt, kelchartig sich um die Krone herumzieht und dieselbe trägt. Innerhalb dieser einfachen Grenzen bewegen sich verschiedene Grössen-Verhältnisse, auf welche aber sicher kein Werth zu legen ist. Zudem sind die kleinsten Zähne nie um ein Drittheil kleiner, als die grössten und sind vom kleinsten zum grössten zahllose Uebergänge, welche alle, die der Beschaffenheit nach gleich sind, ob grösser oder kleiner, zu Einer Art vereinigen.

1) Palaeotherium ohne Kronen-Cäment und ohne Halskragen. Taf. VI.

Palaeotherium medium Cuv. *Palaeotherium commune*

Blainv.

Zahnformel: $\frac{3 + 1 + 7}{2 + 1 + 7}$

A. 10 Schneide-Zähne: 6 oben, 4 unten.

Oben. 1: Das sichere Merkmal, die oberen Schneidezähne von den untern zu unterscheiden, ist der kleine Steg oder Höcker, welcher die innere Schmelzplatte des Zahnes mit dem Schmelzblech verbindet (Taf. VI, Fig. 2). Aussen ist der Zahn glatt und gewölbt, die innere Platte concav eingedrückt, die Schneide etwas schief nach hinten gegen den Eckzahn geneigt, die Wurzel stark, kurz und gerade. Die Krone ist ohne allen Rand, das Schmelzblech einfach über die Zahnschubstanz herge-

zogen. Die grössten Zähne sind 0,044 lang und 0,015 breit (an der Schneide), die kleinsten 0,030 lang und 0,011 breit.

2. (Fig. 1, c.) Die Krone ist schiefer nach hinten gewölbt, ebenso die Schneide, und die innere Platte gegen den Eckzahn geneigt. Der Steg an der innern Platte ist kleiner als bei dem ersten, die Wurzel länger und schlanker, niemals gerade, sondern immer etwas gegen vorne gekrümmt.

Länge von 0,042 — 0,028, Breite 0,013 — 0,009.

3. (Fig. 1, d.) Dieser Zahn hat nach hinten eine zweite Schnittfläche (Fig. 3), bestehend in einer von der Spitze der Krone zum Hals laufenden scharfen Leiste; dadurch erhält die Krone eine eigenthümliche schief gedrückte Form und vermittelt die Form des Eckzahns mit der der Schneidezähne. Die doppelte Ankauung, welche an diesem Zahn so ausgezeichnet beobachtet werden kann, zeigt deutlich seine Stellung zum Unterkiefer, dessen Eckzahn mit seiner Vorderkante die Hinterkante dieses dritten Schneidezahns und der mit seiner Hinterkante die Vorderkante des oberen Eckzahns abreibt. Die Wurzel ist lang und stark, nach vorne gekrümmt und oben breiter als die Krone. Bei älteren Individuen ist auch sie von der seitlichen Ankauung ergriffen.

Länge von 0,047 — 0,032, Breite an der oberen Schneide 0,007 — 0,005, an der Wurzel 0,011 — 0,008.

Diese 3 Zähne, hart an einander stossend, stecken in dem Zwischenkiefer, welcher leicht ausbricht. (Taf. VI, Fig. 1, a.) Die Zahnhöhlen mit ihren Knochen-Leisten entsprechen vollkommen den an den Wurzeln der Zähne beobachteten Rinnen. An dem abgebildeten Zwischenkiefer ist noch der Eindruck des stark-wurzeligen Eckzahns sichtbar, welcher aber bereits im Oberkiefer sitzt. Die Form des Zwischenkiefers zeigt deutlich die seitliche Stellung der oberen Schneidezähne, nicht einmal der vordere ist in der Front. Diess ist im Unterkiefer ganz anders, hier stehen die 4 Schneidezähne in der Front und nehmen in der Breite des Maules eben so viel Raum ein als die 6 oberen Zähne.

Unten sind nur je 2 Zähne. Mir ist unbegreiflich, wie Cuvier an 5 Exemplaren 3 Zähne abbildet, und nunmehr in allen Handbüchern zu lesen ist: Palaeotherium hat unten, wie oben 3. Ehe ich das Vorderende der Unterkiefer (Fig. 4) mit den 4 Al-

veolen zwischen den Eckzähnen gefunden, suchte ich immer 3 untere Zähne und fand unter den vielen hundert, die mir zu Gebot stunden, eben immer nur 2. Eben so wenig gelang es mir, die oberen und unteren zusammenzupassen, bis Exemplare, wie Fig. 4 und 16 schnell das allein Richtige zeigten und nun auch das Aufeinanderpassen der obern und untern Zähne und ihre verschiedene Ankaung verstehen lehrten.

1. (Fig. 5 und 8) ist wie 1 oben aussen glatt und gewölbt. Keine Spur von einem Kragen. Die innere concave Platte ist in der Form eines Nagels der menschlichen Hand in die Krone eingedrückt. Eine gerade, seitlich zusammengedrückte Wurzel erreicht nie die Stärke der des oberen Zahnes. Der Höcker oder Steg fehlt. Länge zwischen 0,040 und 0,030. Breite zwischen 0,016 und 0,012.

2. (Fig. 6, 7.) Die Schneide zieht sich vom vordern Eck schief nach hinten zur Wurzel hinab. Ebenso ist die innere Platte schief nach hinten gezogen, während die Vorderplatte auf gleiche Weise gewölbt ist. Die Wurzel ist abgerundet, schwach und conisch. Länge zwischen 0,028 und 0,022. Breite zwischen 0,014 und 0,011.

Auch dieser breite Zahn hat eine doppelte Ankaung (Fig. 7), welche nur vom zweiten und dritten oberen Schneidezahn herühren kann. Wie wäre diese doppelte Ankaung zu erklären, wenn im Unterkiefer 3 Zähne wären? Wäre dieser Zahn der dritte, welcher im Oberkiefer könnte diese zweite Ankaung zu Stande bringen? Mit seiner breiten Schneide würde er lange zum obern Eckzahn reichen, von welchem aber nie eine Ankaung sichtbar ist. Man rechne ferner: die grösste Breite der oberen 3 Schneidezähne ist 0,035, die der unteren 2 ist 0,030, die 5 Millimeter Unterschied werden durch die seitliche Stellung der oberen und die Front-Stellung der unteren Zähne ausgeglichen. Cuvier hilft sich, indem er den dritten untern Zahn ganz klein abbildet, pl. 86, 1, c, diess habe ich unter dem grössten Material, das mir zu Gebot steht, nie gefunden, stets ist der letzte untere Schneidezahn von beträchtlicher Breite, so dass er z. B. in pl. 121,1 zwischen dem Eckzahn und ersten Schneidezahn Platz findet und den Platz ausfüllt. Ebenso sehen auf pl. 131,1 die zwei als zweiter und dritter Schneidezahn gezeichneten Stücke wie Ein zerbrochener Zahn aus. Mag

es sich nun mit den Cuvier'schen Exemplaren verhalten, wie es will, ist vielleicht Cuvier's dritter Zahn ein Milchzahn — die Palaeotherien von Fronstetten haben nur 2 Schneidezähne am Unterkiefer, darauf weist (abgesehen von den gefundenen Kiefer-Exemplaren) die doppelte Ankauung des dritten oberen und zweiten unteren Zahnes mit Nothwendigkeit hin, und wird als allein richtig bestätigt durch

B. die 4 Eckzähne. (Fig. 9—12.) 2 oben, 2 unten.

Oben: Die Krone ist klein und kegelförmig mit einer Leiste, die von der Spitze nach vornen und hinten zur Wurzel hinabreicht. Die Wurzel ist stark, gerade oder nur wenig nach hinten gekrümmt, bei alten Individuen am unteren Ende groß verknöchert (Fig. 9). An der Art seiner Ankauung ist dieser Zahn leicht zu erkennen, indem er nie hinten, immer nur vornen angegriffen wird. Dafür wird er aber auch so stark angerieben, dass die Kaufläche tief in die Wurzel hineingreift und manchmal von der Krone nur eine kleine Spur übrig bleibt. Die Krone ist klein und gerade auf der Wurzel sitzend, so dass der Zahn nicht im Geringsten aus der Kieferreihe hervorragte. Cuvier zeichnet pl. 84 diesen Eckzahn so grossartig und spitzig, dass ich gegründete Zweifel an der Richtigkeit dieser Zeichnung hege. Dagegen stimmen pl. 123. 131. Länge 0,045—0,033. Breite 0,015—0,010.

Unten: Dieser prachtvolle Zahn ist durch seine Grösse, seine Krümmung und doppelte Ankauung (Fig. 12) ein weiterer Beleg für die Formel $\frac{3 + 1}{2 + 1}$. Um ein Drittheil stärker als der obere Eckzahn stellt er das Gleichgewicht zum Oberkiefer wieder her und greift zwischen den dritten oberen Schneidezahn und den Eckzahn ein, jenen von hinten, diesen von vorne abreibend. Wären unten 3 Zähne, so müsste bei der Breite der unteren und Schmalheit der oberen gerade der umgekehrte Fall sein. — Die Krone dieses Zahnes hat eine scharfe Spitze, ist kegelförmig, die Aussenplatte in einem Halbkreis gewölbt, die innere fast flach. Beide sind durch eine scharfe Leiste getrennt, welche von der Wurzel zur Spitze läuft. Die Wurzel ist ungleich stark und gross und nach hinten gekrümmt, dass ihr Unterende bis in die Gegend des ersten Backenzahns zu liegen

kommt, und somit die Beschaffenheit dieses Zahnes eine Lücke zwischen ihm und dem ersten Backenzahn auf natürliche Weise erfordert. Länge 0,072 — 0,045. Breite 0,020 — 0,013.

Cuvier zeichnet pl. 83, 123 und 145, 146, wo er die Skelette restituirt, den oberen Eckzahn nicht anstossend an die oberen Schneidezähne. Diess ist unnatürlich; denn der untere Eckzahn passt mit seiner zweifachen Ankauung accurat zwischen den dritten oberen Schneidezahn und den oberen Eckzahn, wenn der Hals beider an einander stösst. Wird eine Lücke zwischen den beiden angenommen, wie Cuvier thut, so können die Kauflächen keinerlei Weise erklärt werden. Der Fehler ist aber ganz begreiflich: indem Cuvier 3 Unterzähne annahm, passte der untere Eckzahn nimmer zum oberen und er rückte ihn um die Breite des zu viel gezählten Zahns weiter nach hinten. Im Text lässt er sich nicht weiter auf diesen Missstand ein, sondern sagt kurz: die beiden Eckzähne kreuzen sich. Ebenso wenig erfährt man aus Blainville's Erklärungen, der zwar sagt, der obere dritte Schneidezahn werde vom untern Eckzahn „genirt,“ aber das warum? ebenso wenig verstand.

C. 28 Mahlzähne. 14 oben, 14 unten.

Zwischen den Eckzähnen und Mahlzähnen ist oben und unten die Zahnücke (Taf. VI, Fig. 13). Diese Lücke ist im Oberkiefer um die Hälfte des Eckzahns kleiner als im Unterkiefer. Die obere Lücke beträgt bei 0,015, die untere bei 0,020 und wird durch einen schmalen Knochen-Rücken gebildet, der die Zahnhöhlen des Eckzahns mit der des ersten Mahlzahns verbindet. Cuvier spricht sich in seiner *restitution des têtes pag. 14* dahin aus, die obere Lücke habe dazu gedient, den untern Eckzahn aufzunehmen, wenn das Thier das Maul geschlossen habe. — Diess ist ganz unmöglich. Vielmehr fügte der untere Eckzahn sich vor dem oberen Eckzahn ein und konnte nie hinter denselben zu stehen kommen, denn das Charnier, das Ober- und Unterkiefer verbindet, erlaubte nie eine Bewegung von vorne nach hinten, sondern allein von unten nach oben. (Taf. VII, Fig. 28.)

Die oberen Mahlzähne werden von 1—7 allmählig grösser, stehen in gerader Linie und stossen hart an einander an. Sie bestehen sämmtlich aus zwei von einander getrennten Schmelz-

hügeln, welche nach innen liegen und aufrecht auf einer breiten zweiröhri gen Wurzel stehen. Jeder dieser Hügel ist durch eine schief nach vornen sich wendenden Falte, den Steg, mit der äusseren Schmelzplatte zusammengewachsen, welche in der Mitte durch eine Leiste getrennt ist. Diese Schmelzplatte, von 2 Wurzeln getragen, steht schief nach innen geneigt, ja übergreift fast im unbenutzten Zustand die inneren Hügel (Taf. VI, Fig. 21). Die Stellung zum Unterkiefer ist so, dass die Halbcylinder der unteren Zähne auf die Hügel der oberen stossen. Die scharfen Winkel, in welchen die Aussenplatte bei der Ankauung angeschliffen wird, laufen in den Vertiefungen zwischen den Halbcylindern der unteren Zähne.

Eine Ausnahme von dieser Beschreibung macht allein der Zahn 1 (Taf. VI, Fig. 17). Gewöhnlich ist er so abgenutzt, dass keine Kronenfläche oder Schmelzfalte mehr beobachtet werden kann. Im frischen Zustand zeigt auch er 2 Hügel; der hintere ist aber viel grösser, als der vordere, letzterer ist nur ein kleiner Höcker; daher erhält der Zahn seine dreieckige Form. Der Aussenplatte fehlt die scharfe Leiste, welche die übrigen Zähne halbirt und von 2—7 immer schärfer wird. Besonders zu beachten ist, dass nur 2 Wurzeln vorhanden sind, die vorne und hinten stehen, während die anderen Zähne 3 Wurzeln haben, die beiden schlanken aussen, die breite innen.

2. 3. (Taf. VI, Fig. 18.) Der vordere Hügel ist noch kleiner als der hintere und ist mit einem Kragen umgeben, welcher von dem hinteren Hügel um den vorderen sich herumzieht und so denselben isolirt. Dieser Halskragen um den vorderen Hügel, der bei dem zweiten und dritten Zahn sich am schärfsten zeigt, zeigt sich sofort bei allen Zähnen bis zum siebenten mehr oder minder deutlich.

4. (Taf. VI, Fig. 19.) Mit diesem Zahn, dem Prinzipal, hat der vordere Hügel die Grösse des hinteren erreicht, wesshalb er am meisten sich der regelmässigen Gestalt eines Oblongums nähert. In der Regel ist an ihm die Ankauung am weitesten vorgerückt, oft so weit, dass kaum noch die Vertiefung der vorderen Falte sichtbar ist.

5—7. (Taf. VI, Fig. 20, 21.) Von jetzt an tritt mit der Grösse der 2 Hügel das umgekehrte Verhältniss ein, als bei 1

bis 3; es wird der vordere Hügel breiter und der hintere schmaler. Diess ist am meisten beim letzten, siebenten Zahn der Fall, welcher dadurch gleich dem ersten der dreieckigen Gestalt sich nähert. Eine Falte an der hinteren Seite des hinteren Hügels (*crochet*) hilft noch besonders zu jener Gestalt. Diese Falte ist bereits am sechsten Zahn angedeutet und unterscheidet ihn dadurch vom fünften.

Die Grössen-Verhältnisse schwanken nur unbedeutend, im allerhöchsten Fall um ein Drittheil. Der kleinste hintere Backenzahn, den ich besitze, misst 0,022, der grösste 0,030. Im Uebrigen ist die mittlere Grösse folgende: 1 = 0,010, 2 = 0,014, 3 = 0,018, 4 = 0,018, 5 = 0,020, 6 = 0,024, 7 = 0,028.

Gemessen sind die Zähne von vorne nach hinten in ihrer Mitte über den Stegen. Die ganze Länge der Zahnreihe ist hienach 0,132; im Allgemeinen etwas mehr, als Cuvier angibt.

Die unteren Mahlzähne nehmen ebenfalls von 1—7 an Grösse zu und stossen hart an einander.

1 macht wie der obere eine Ausnahme von den übrigen Zähnen. Er ist der kleinste im ganzen Kiefer, und lange habe ich ihn für einen Schneidezahn von *Anoplotherium* angesehen. Die Krone ist eine spitze Schmelzbüchse, die auf der hintern Seite eine Falte bekommt (Taf. V, Fig. 14), so dass der Zahn bei einiger Ankauung zweispitzig wird. Eine für die Krone starke Wurzel steckt gerade im Kiefer. Niemals ist dieser Zahn vorne angekaut, immer nur von der Spitze an über die hintere Falte, woraus erhellt, dass beim Ineinandergreifen der beiden Kiefer der Unterkiefer die Vorhand hatte. Somit reibt sich der erste obere Mahlzahn auf der hintern Hälfte des ersten untern und zugleich auf der Vorderhälfte des zweiten ab, der zweite obere auf halb 2 und halb 3 unten u. s. f. Der siebente obere hat endlich, damit er nicht zu kurz kommt, den dritten Lobus des siebenten untern Mahlzahns unter sich. Diese Art des Ineinandergreifens der oberen und unteren Zähne ist mir wieder ein Beleg für die Nothwendigkeit von nur 2 Schneidezähnen im Unterkiefer: denn sofern oben ein Zahn weiter ist, wird die ganze Reihe der Mahlzähne weiter nach hinten gerückt und kommt dieser weise Organismus zu Stand, dass ein oberer Mahl-

zahn immer auf 2 halben unteren läuft; ein Umstand, der das Ausbeissen der Zähne am besten verhindert.

2—6. (Taf. VI, Fig. 15, 22—23.). Mit dem zweiten Zahn wird die zweite Falte so gross, als die erste, dass nunmehr 2 Halbcylinder neben einander stehen. Aus solchen 2 Halbcylindern bestehen sämtliche Zähne von 2 — 6, und zeigen sich von aussen betrachtet in dieser Form, von innen gesehen sind sie dreispitzig, von oben werden bei mässiger Ankauung 2 Halbmonde sichtbar, die so ineinander fliessen, dass man wohl erkennt, wie die 2 Halbcylinder durch kein Schmelzblech getrennt sind. Schreitet die Abnutzung weiter vor sich, so verschwinden auch die Halbmonde und ist der Zahn nur noch ein längliches Viereck von einem schmalen Schmelzblech umzogen (Fig. 22). Sämtliche Zähne haben 2 Wurzeln, deren eine nach vornen, die andere stärkere nach hinten greift. Jede der Wurzeln hat auf ihrer Innenseite eine Rinne, in welche eine Knochenleiste der Zahnhöhle passt. Je älter die Individuen, desto stärker die Wurzeln. Junge Zähne, d. h. solche, die noch gar nicht gebraucht sind, haben auch keine Wurzel und stecken als bloßes Schmelzblech in dem Kiefer. Der vierte Zahn lässt sich auch hier, wie oben, durch starke Abnutzung wie durch die Gleichheit der 2 Halbmonde erkennen. Im Uebrigen gehört einige Uebung dazu, den Zähnen ihren Platz anzuweisen. Ob links oder rechts erkennt man daran, dass an jedem Zahn der höhere Halbcylinder und der kleinere Halbmond immer vorne ist, der hintere Halbcylinder ist niedriger und der Halbmond stärker: der schmale Schmelzrand, der Krone und Wurzel trennt, zieht sich darum immer etwas schief von vorne nach hinten herab.

7. (Fig. 24.) An die 2 Halbcylinder ist hinten noch ein dritter angewachsen, der aber nie die Höhe der 2 vorderen erreicht. Von innen sieht der Zahn vierspitzig aus. Entsprechend den 3 Cylindern hat er auch 3 Wurzeln, die 2 hinteren sind jedoch so tief hinab verwachsen, dass sie nur Eine, breite, schief nach hinten zugespitzte Wurzel bilden. Da dieser Zahn zuletzt wächst, so findet man ihn häufig ohne Wurzel und unbenutzt.

Die mittlere Grösse der Zähne, gemessen von vorne nach hinten quer über die Halbmonde ist folgende:

1 = 0,008, 2 = 0,015, 3 = 0,017, 4 = 0,020, 5 = 0,024,
6 = 0,024, 7 = 0,032.

Die ganze Länge der Zahnreihe = 0,140, was ganz genau mit Cuvier stimmt. Wie aus dem Obigen erhellt, muss die untere Reihe der Mahlzähne grösser sein, als die obere. Die 8 Millimeter Ueberschuss, welche der dritte Lobus des siebenten Zahns misst, sind für den fehlenden dritten Schneidezahn und stellen die Harmonie von Oben und Unten wieder her.

Diess das Wesentliche des Zahnsystems von *Palaeoth. medium*, worauf ich genauer eingegangen bin, um die Richtigkeit der vorangestellten Zahnformel zu beweisen. Es ist Cuvier's ächtes *P. medium*, mit welchem seine Species: *crassum*, *indeterminatum* zusammenfallen, die nur auf unbedeutenden Schwankungen der Grösse beruhen. Wenn aber Blainville in seinem Streben, Cuvier zu meistern, auch noch die Species von *magnum*, *latum* und *curtum* hiemit zusammenwirft, so tritt seine oberflächliche Anschauung deutlich an's Licht: denn letztere haben eine ganz verschiedene Bildung der Zähne wie der Knochen.

Unter den vereinzeltten Knochen, welche die Fronstetter Gruben liefern, lassen sich gleich wie unter den Zähnen, zweierlei Arten auf den ersten Blick erkennen, kurze und starke, so wie lange und schlanke. Diess gilt besonders von den wichtigsten Knochen, den Fuss- und Handknochen. Mit Hülfe Cuvier's lassen sich die zu *P. medium* gehörigen ohne grosse Schwierigkeit herausfinden, und es ist wirklich überraschend, wie gerade die wichtigsten Knochen, z. B. *calcaneus*, *astragalus*, *naviculare* bis auf ein Millimeter hinaus mit den Parisern stimmen. Hieher gehören somit die *calcaneus* mit 0,055 Länge, *astragalus* mit 0,030 Höhe, 0,023 Breite (an der Fläche zum *naviculare*), *naviculare* mit 0,01 Höhe, *cuboideum* mit 0,02 Höhe und *cuneiforme* mit 0,01 Höhe. Sofort reihen sich an die 2 letzteren Knochen die kurzen aber breiten *metatarsus (medius* = 0,070 lang 0,030 breit) und die ebenso beschaffenen Phalangen (1 = 0,015 lang und 0,022 breit, 2 = 0,010 lang und 0,020 breit), von denen der dritte den breiten Hufansatz zeigt. Vor der Hand nenne ich nur das *pisiforme*, das Cuvier nicht fand und das eine Länge von 0,030 zeigt und an seiner Gelenkfläche zum *cunei-*

forme 0,015 breit ist. Auf die übrigen Knochen, deren Anzahl sich mir täglich vervollständigt, lasse ich mich wegen Mangels an Raum hier nicht ein.

- 2) *Palaeotherium*-Zähne ohne Kronen-Cäment, aber mit einem Halskragen.

Palaeotherium latum. Cuv. pl. 125, 4, 96, 8. *Palaeotherium Velaunum*. Cuv. 148, 1. *Palaeotherium magnum*. Cuv. pl. 131, 1. Zahnformel: wie *medium*.

Die Kronen sämmtlicher Zähne haben einen Halskragen, welcher Krone und Wurzel verbindet. Dieser Halskragen umgibt nicht etwa nur eine Innenplatte oder Aussenplatte, oder einen Hügel, wie man es wohl auch bei *medium* findet, sondern die ganze Krone, und steht zum Theil so hervor, dass die Krone im Halskragen wie in einem Kelche sitzt. Die Vorderzähne sind schwächer als bei *medium*, die vorderen Halbmonde der hintern Backenzähne schärfer, die Knochen mehr als die Hälfte grösser als bei *medium*. Cuvier hat in den genannten Zeichnungen den Halskragen ganz gut wiedergegeben, im Texte aber berührt er auffallender Weise dieses Merkmal kaum und gibt nur die Grösse des Thiers als unterscheidend von *medium* an. Diess hat sicher Blainville, der den Grundsatz aufstellt, verschiedene Grössen berechnen nicht zu verschiedenen Arten, veranlasst, auch diese Arten mit den andern in sein *P. commune* zu verschmelzen. Dagegen macht Jäger in seinen „fossilen Säugethieren,“ pag. 807, 25 auf den stärkeren Wulst aufmerksam, den die Zähne von *P. magnum* an der Basis der Krone haben. Die schlanken Formen der Schneide- und Eckzähne, der zierliche Halskragen, der kastanienbraune, edelsteinartige Schmelz und die scharfgeschliffenen Kauwinkel der Oberzähne weisen dieser Art den ersten Platz an. Es sind die schönsten Zähne von *Palaeotherium*, aber auch die seltensten.

Die 10 Schneidezähne, 6 oben, 4 unten. (Taf. VI, Fig. 31—34.) Ihre Form ist durchweg schlanker, das Schmelzblech glätter, glänzender und durch den Halskragen länger. Derselbe zieht sich in einer Breite von 2—4 Millimeter von den Enden der Schneide zur Wurzel herab, und schneidet das Blech der Krone so aus, dass es die Form eines Fingernagels bekommt.

Die oberen und unteren Zähne werden auch hier durch den Steg (*talon*) unterschieden, der an den oberen das innere Blech mit dem Halskragen verbindet. Besonders scharf ist der Kragen am dritten oberen Schneidezahn. Sonst ist Form, Beschaffenheit und Art der Ankaugung dieselbe, wie bei *medium*. Ihre Grösse scheint auch bei *Cuvier* die von *medium* nicht zu übertreffen, ja sogar geringer zu sein. Diess ist in der That auch der Fall. Keiner war so gross, als die grossen starken Vorderzähne, deren einer Fig. 2 abgebildet ist. Im Mittel haben sie 0,035 Länge und 0,012 Breite; ihr Grössen-Verhältniss unter einander ist wie bei *medium*. Die Wurzeln sind hier häufig vom Wurzel-Cäment entblösst und zeigen verschieden gefärbte Anwachsringe der Knochen-Substanz.

Die 4 Eckzähne. Die dicke Wurzel der *Medium*-Zähne weicht hier einer langen schlanken Form (Taf. VI, Fig. 30). Auch die Krone ist kaum halb so gross, wie dort, und ragte nicht über der Zahnreihe hervor. Der scharfe Kragen verbindet sich mit der Kronenleiste und bildet auf der inneren vorderen Seite einen kleinen Höcker, der bei *medium* fehlt. Mittlere Länge ist 0,050, Breite der Wurzel 0,010.

Die 28 Mahlzähne. Das Grössen-Verhältniss wird hier ein anderes, als bisher. Die Zähne nehmen zwar auch von 1 bis 7 zu, aber die vorderen sind verhältnissmässig viel grösser, die hinteren kleiner, als bei *medium*, wodurch eine viel gleichere Zahnreihe hergestellt wird. Hienach verändern sich die Zähne 1—3 am meisten. 1 oben, (Fig. 26) hat nur Einen Hügel, welcher vom breiten Halskragen umzogen ist. Anstatt des vorderen Hügels schwillt der Kragen etwas an, steigt vorne in einem Höcker in die Höhe und zieht sich von da um die glatte ungetheilte Aussenplatte herum. Seine Breite ist 0,016. An 2 und 3 (Fig. 27, 28) umgibt der breite Kragen die beiden inneren Hügel wie ein Wall und wird gegen die kleinen Wurzeln kelchartig schmaler. Die Stege, welche die Hügel mit der Platte verbinden, liegen tief, so dass die Ankaugung des Zahns schon weit vorgeschritten sein muss, bis diese ergriffen werden und für gewöhnlich nur die Hügel angekauft sind (Fig. 27). Eine schwache Falte theilt das glatte Aussenblech. Eine Leiste darf sie nicht genannt werden, wie bei *medium*. Die Breite ist 0,020 und 0,021.

Der vierte Zahn (Fig. 29) ist abermal der am stärksten abgenutzte, und die Hügel sind gleichmässig entwickelt. Grösse: 0,022. Von 5—7 werden die Zähne denen des *medium* ähnlicher, der Kragen minder scharf, besonders am hintern Hügel verwachsen, die Stege breiter. Der Geübte findet sie aber bald aus, sie daran erkennend, dass der Schmelz von der Wurzel gerundet aufsteigt und die Krone gleichsam in einem Kelche sitzt. Unten (Fig. 35, 36, 37) sind die vorderen Halbcylinder breiter und schleifen zum hinteren eine Falte hinüber, die an den 4 ersten Zähnen besonders aufhält; durch diese Breite des vorderen Halbcylinders wird der Halbmond schärfer. pl. 131 und 148 hat es Cuvier ausgezeichnet gut abgebildet. Die ganze Krone ist ringsum von dem Kragen umgeben.

Grössen-Verhältniss: 1 = 0,010, 2 = 0,020, 3 = 0,022.

Das Stück Unterkiefer, das ich Fig. 37 abgebildet habe, mit dem dritten und vierten Zahn und den abgebrochenen Wurzeln von 1 und 2 zeigt, dass der Kiefer dieser Art um mehr als ein Drittheil höher ist als der Fig. 25 abgebildete Kiefer von *medium*. Hiemit stimmen auch ganz die Kopfformen Cuviers.

Bei näherer Betrachtung der Zähne fiel mir besonders auf dass — umgekehrt als bei *P. medium* — die hinteren Backenzähne insgemein weit mehr abgenutzt sind, als die vorderen. Die 3 ersten Zähne mit den isolirten Hügeln sind oft ganz unberührt oder kaum angegriffen. Nach hinten nimmt die Ankauung immer mehr zu, dass die Falten fast nimmer sichtbar sind. Cuvier scheint diess auch aufgefallen zu sein, denn er fügt bei dieser Art bei: die Milchzähne fallen erst später aus, wenn die hinteren Backenzähne bereits ausgefallen sind.

Mit *latum* stimmt auch die Grösse der Fronstetter Knochen. Z. B. ein pl. 96,8 abgebildeter *astragalus* mit 0,045 — 0,040 Breite und ein *calcaneus* mit 0,065 Länge und 0,045 Breite. Ferner ein *cuboïdum* mit 0,025 und das Unterende eines *femur*.

B. Palaeotherium-Zähne mit Kronen-Cäment.

Wir haben es hier mit 2 verschiedenen Grössen zu thun. Form und Beschaffenheit der grösseren wie der kleineren Zähne ist aber so durchweg die gleiche, dass in dieser Beziehung kein

Grund zur Unterscheidung der Art vorläge. Allein die Grössen-Differenz ist so durchgreifend und die beiden Extreme durch keine Mittelformen einander näher gebracht, dass es gerathener sein wird, Thiere erster und zweiter Grösse mit verschiedenen Namen aus einander zu halten. Der allgemeine Charakter dieser Thiere ist:

- 1) Alle Zähne, besonders die Backenzähne, sind mit einem Kronen-Cäment bekleidet.
- 2) Die Eckzähne ragen über der Zahreihe hervor und correspondiren nur unter sich.
- 3) Die Zahnücke ist viel länger als bei den ächten Palaeotherien.
- 4) Der Backenzähne sind nicht sieben, sondern sechs.
- 5) Die hinteren Backenzähne des Oberkiefers sind vierwurzelig, der erste des Unterkiefers zweiwurzelig.
- 6) Die hinteren Backenzähne des Unterkiefers haben einen kleinen Nebenloben.
- 7) Die Hand- und Fussknochen sind hoch und schlank.

Von den Thieren zweiter Grösse hat Cuvier unter dem Namen von *Palaeotherium curtum* und *minus* Zähne und Knochen abgebildet. Die grösseren Formen hat er nicht gekannt. Von ihnen scheint mir Blainville einige Zähne und Knochen vor Augen gehabt zu haben, welche er nach Lartet, welcher sie zuerst gefunden und beschrieben, *Palaeotherium hippoides* oder *equinum* genannt hat. Die Zähne stammen aus Sansans (*Gers*) und Gargas (*Vauchuse*). Dagegen hat Blainville wieder den Fehler gemacht, diese Art mit dem Palaeotherium von Orleans zu verschmelzen, welches durch die Beschaffenheit seiner Zähne (1 wurzeliger erster Backenzahn, Basalwulst, Schmelzwulst der Halbmonde, Tuberkeln auf der Hinterseite der oberen Backenzähne) und vor Allem durch sein jüngeres Vorkommen ein wesentlich verschiedenes ist. Den Namen *hippoides* habe ich nur als bezeichnend für die grösseren Thiere gewählt, sofern die durch das Cäment geschlossene Form der Oberzähne, das aufrechte Aussenblech und die Sechszahl der Backenzähne einige Aehnlichkeit mit dem Pferd hat.

Eine andere Frage ist, ob die genannten Charaktere nicht die Aufstellung eines anderen *Genus* verlangen. Owen hat zu Hordle palaeotheriumartige Thiere gefunden und *Paloploth-*

rium genannt, welche überraschende Aehnlichkeit mit den unsrigen haben. Owen's *Paloplotherium annectens* stimmt bis auf den letzten untern Backenzahn, welcher statt des dritten Halbcylinders nur einen kleinen Hübel zeigt. Diess wäre, wenn man der Zeichnung trauen darf (es ist überdiess ein ganz junges Exemplar) allerdings wesentlich, allein alles Uebrige trifft so schlagend ein, dass ich von der Identität unserer Thiere mit Owen's *Paloplotherium* überzeugt bin. Owen sagt nun, der Eckzahn, die längere Zahnücke, die geringere Grössen-Zunahme Backenzähne von 1 — 6, die Entwicklung des vorderen Hügels an den oberen Backenzähnen, der Schmelzpunkt zwischen den Halbmonden der unteren Backenzähne und der zweiwurzlige obere Backenzahn bestimmen ihn, das Geschlecht *Paloplotherium* als zwischen *Palaeotherium* und *Anoplotherium* inne stehend, aufzustellen. *)

Vor der Hand bleibe ich nun bei Cuvier's Namen „*Palaeotherium*“ auch für diese unächtigen *Palaeotherien* und nenne die

Thiere erster Grössé: *Palaeotherium hippoides*. Lartet. Zahnformel: $\frac{3 + 1 + 6}{2 + 1 + 6}$.

Die 10 Schneidezähne sind einfache, meisselartige Schmelzbüchsen. Die innere Platte ist mit einer dünnen Schichte Cäment-Substanz (Taf. VII, Fig. 1) überkleidet, die jedoch gerne abspringt. Im Halbkreis sitzen oben 6, unten 4 Zähne fest an einander gereiht, die oberen sind schmaler und stehen seitlich, die unteren breiter und stehen in der Front. Obere und untere lassen sich bei dieser Art viel schwieriger trennen, als bei den bisherigen Arten, denn es fehlt der Steg. Statt dessen biegt sich das Schmelzblech, das die innere Platte umgibt, in der Mitte des unteren Randes nach oben, wodurch vorne und hinten ein kleiner Ausschnitt (Fig. 1) entsteht. Dieser fehlt an den

*) Herm. v. Meyer hatte die Güte, mich darauf aufmerksam zu machen, dass Pomel die Thiere zweiter Grösse (Cuvier's *Palaeotherminus* und *minimum*) *Plagiolophus minor* genannt habe und mit dessen Bestimmung die unsrigen übereinkommen. In den Thieren 2ter Grösse erkennt Herm. v. Meyer eine neue Art, indem er *Pal. hippoides Blainville's* zum *Anchitherium H. v. Meyer* zählt.

untern Schneidezähnen (Fig. 13—15). Hier zieht sich der Schmelzrand einfach nach hinten hinab. Zudem sind die obern Zähne gerade, die untern schaufelförmig gekrümmt, wesshalb ich sie 14, 15 von der Seite zeichnen liess. Der zweite obere (Fig. 2) ist am schwierigsten herauszufinden. So weit ich ihn sicher gefunden zu haben glaube, ist er hauptsächlich an der seitlichen Krümmung der Innenplatte erkennbar. Dagegen findet sich der zweite untere (Fig. 14) und dritte obere (Fig. 3) ohne Schwierigkeit; bei letzterem zieht sich die Schneide nach hinten zur Wurzel hinab, fehlt jedoch die doppelte Ankauung, wie bei *Pal. medium*; ersteren kann man an seiner Breite, welche sämtliche Schneidezähne übertrifft, erkennen. Die Tübinger Sammlung besitzt 2 ausgezeichnete Stücke, ein intermaxillare mit 3 Zahnhöhlen und das V, 16 abgebildete prachtvolle Unterkiefer-Ende, welche über die Stellung der Zähne Aufklärung geben. Die oberen wie die unteren stecken fast ganz horizontal im Kiefer, daher muss die Ankauung, wie es denn wirklich bei allen Zähnen dieser Art der Fall ist, schief von Aussen nach Innen statt haben und besonders die innere Platte abreiben. Da aber die unteren Zähne viel gebogener sind, als die oberen, ist diese Ankauung bei den oberen Zähnen stärker. (Fig. 1.)

Grössen-Verhältnisse: Oben 1 = 0,027 lang, 0,010 breit, 2 = 0,025 lang, 0,008 breit, 3 = 0,025 lang, 0,008 breit. Unten 1 = 0,025 lang, 0,010 breit, 2 = 0,027 lang, 0,012 breit.

Die 4 Eckzähne (Fig. 4, 5, 16) stossen nicht hart an die Schneidezähne, sondern ragen über dieselben nach aussen hervor. Daher kann der untere Eckzahn niemals den letzten oberen Schneidezahn angreifen. Die Eckzähne reiben sich nur unter sich ab, und zwar der obere vorne (Fig. 4), der untere hinten (Fig. 16), wodurch sie sich mit Leichtigkeit unterscheiden lassen. Die Krone ist immer etwas nach aussen gebogen, woran man das Rechts oder Links erkennt. Die unteren Zähne sind dermassen gekrümmt, dass sie am äussern Bogen nahezu einen Halbkreis bilden und den Schweins-Zähnen an Gestalt nicht unähnlich werden. Die Länge der oberen ist bei 0,038, die der unteren 0,040 und darüber.

24 Mahlzähne, 12 oben, 12 unten. Zuvörderst achte man auf die grosse Zahnlücke, die 3—4 Centimeter beträgt,

also bei weitem grösser ist, als bei *P. medium*. Der Unterkiefer ist hier am schmalsten und die Symphyse beider Hälften meist fest verwachsen (Taf. VI, Fig. 16). Diess ist bei der früheren Art nie der Fall, dort findet man entweder linke oder rechte Stücke, die an der Symphyse auseinanderbrechen. Hier ist sie so innig verbunden, dass auch bei jüngeren Exemplaren keine Spur von Naht (Taf. VI, Fig. 27) entdeckt wird. Die 6 Mahlzähne stossen nun fest an einander, viel inniger als bei *medium*, in einer etwas gekrümmten Linie (Fig. 8). Die äussere Schmelzplatte steht gerade und aufrecht, die Cäment-Substanz füllt die Schmelzfalten von oben und aussen her aus, so dass der Zahn ein geschlossenes Ganzes bildet; endlich haben die vorderen Zähne 2—3, die hinteren 4 Wurzeln.

1. Oben (Taf. VII, Fig. 6): Im frischen Zustand ein doppeltes, innen und aussen aufgeschlagenes Schmelzblech von annähernd dreieckiger Form. Der hohle Raum in der Mitte ist mit Cäment-Substanz erfüllt. Erst bei einiger Ankauung bemerkt man, wie innen das Schmelzblech zu dem Hügel anschwillt und der Steg des hinteren Hügels in der Mitte durch eine kleine Schmelz-Zize dargestellt ist. Diese Zize ist sehr charakterisch, obgleich sie nicht in allen Stadien der Abreibung sichtbar wird. Der Zahn hat 2 Wurzeln, eine schmale nach vornen und eine breite nach hinten, die aber gerne zusammenwachsen und Eine aussen offene Wurzel bilden.

2. (Fig. 7 und 10) ist dem ersten ähnlicher als dem dritten. Denn auch er hat nur eine einfache Aussenplatte und innen Einen Hügel vom Schmelzrand umflossen. Der zweite Hügel mit seinem Steg ist nur durch eine Anschwellung des Schmelzrandes und die schon am ersten Zahn erwähnte, hier stark gewordene Zize angezeigt. Dieser Zahn hat 3 Wurzeln, 2 aussen, 1 innen, welche aber ebenfalls gerne verwachsen, dass nur Eine nach aussen offene Wurzel sich darstellt.

3. (Fig. 7) Erst hier wird die Aussenplatte durch eine Leiste in 2 Hälften getheilt und sind 2 deutliche Hügel vorhanden. Die vordere Hälfte der Platte, so wie der vordere Hügel sind aber breiter und stärker als der hintere Theil. Dieser dritte Zahn, als der letzte der vorderen Mahlzähne, wird am häufigsten unangekaut gefunden und scheint der zu allerletzt erscheinende Ersatz-Zahn gewesen zu sein. Wenigstens besitze ich

ein Kieferstück, wo die 3 hinteren Backenzähne bereits ausgewachsen sind, während dieser letzte der vorderen noch im Kiefer verborgen steckt.

4. (Fig. 7 und 8) ist auch bei dieser Art der viereckige, hinten und vorne gleichmässig entwickelte Zahn, gewöhnlich am meisten abgerieben (Fig. 7). Die Hügel fliessen mit der Aussenplatte zusammen auf dem vorderen und hinteren Schmelzrand, welcher vorne und noch mehr nach hinten eine kleine Nebenfalte bildet, um die viereckige Gestalt des Zahns herzustellen. Dieser Zahn und die folgenden haben 4 Wurzeln, aber immer mit der Neigung, innen zu verwachsen.

5 und 6. (Fig. 8, 9, 11, 12). Hier findet das umgekehrte Verhältniss statt, als bei 2, 3. Die hintere Hälfte der Aussenplatte und der hintere Hügel werden breiter. Letzterer dehnt sich nach hinten. Dadurch wird der vordere Hügel zusammengedrängt und hier eine neue Falte veranlasst, welche zwischen dem Hügel und der Aussenplatte anschwillt. Der sechste und letzte Zahn ist am breitesten nach hinten gezogen, wodurch auch er der dreieckigen Form sich wieder nähert.

Das Verwachsen der Knochen zeigt sich bei dieser Art besonders gerne. Nicht nur, dass der Oberkiefer bei dieser Art sich am besten erhält, oft ist daran noch ein Stück des Jochbeins (Fig. 9) oder Keilbeins, deren Naht auf's Festeste zusammenhält; Erscheinungen, die ich bei *P. medium* nie beobachtet habe.

Grössen - Verhältnisse der Zähne von vorne nach hinten gemessen: 1 = 0,009, 2 = 0,012, 3 = 0,014, 4 = 0,015 und darüber, 5 = 0,020, 6 = 0,024. Die ganze Zahnreihe = 0,094.

1 unten (Fig. 24): Stellt eine spitze Falte dar mit einer kleinen Nebenfalte und zwei Wurzeln. Die vordere Wurzel unter der Hauptfalte ist schwächer, als die hintere. Wo die Nebenfalte beginnt, erhebt sich innen eine kleine Zize. In jede Vertiefung der Krone setzt sich Cäment-Substanz.

2. (Fig. 23) Die Nebenfalte ist halb so gross, als die Hauptfalte. Ebenso wächst die innere Zize, erreicht aber noch nicht die Höhe der Krone.

3. Hier wird die innere Zize der Verbindungspunkt der 2 Halbcylinder, verschwindet aber alsbald bei einiger Ankauung.

Diess ist die Veranlassung, dass in einem gewissen Stadium der Abnutzung die 2 Halbcylinder nicht ineinander fliessen, wie es bei *P. medium* der Fall ist, sondern ein kleiner Schmelzpunkt zwischen inne liegt. Die französischen Gelehrten legen darauf grosses Gewicht, ob die Halbmonde ineinander fliessen oder nicht. Es kann diess offenbar nicht so wichtig sein, da es ein Merkmal ist, welches nur in gewissen Stadien der Abnutzung gilt, bei weiter fortgeschrittener Abkautung aber verschwindet. Viel wichtiger ist ein anderes Merkmal, das die folgenden Zähne an sich tragen: es wächst an dem hinteren Halbcylinder eine dritte kleine Nebenfalte, welche im letzten Zahn endlich einen dritten Halbcylinder bildet. (Fig. 22.) Es ist „*le petit lobe*,“ den Blainville an seinem *P. hippoides* von Sansans so schön abgebildet hat.

4, 5. (Fig. 19—22.) Die 2 Halbcylinder sind gleich an Grösse, der kleine Lobus kommt immer mehr zu seinem Recht. Der vierte ist auch hier am meisten abgenutzt.

6. Der Lobus ist zum dritten Halbcylinder aufgewachsen, bleibt aber um einen halben Centimeter kleiner als die 2 vorderen. Dieser Zahn ist am meisten mit Cäment verunreinigt und oft ganz unkenntlich gemacht. Seine Stellung im Unterkiefer ist schief nach vorne geneigt, so dass der dritte Halbmond schon angekaut wird, ehe die 2 vorderen bis zu seiner Höhe abgenagt sind. Die hintere Wurzel ist doppelt, aber verwachsen und schief nach hinten strebend.

Die Form des Unterkiefers ist sehr gerade (Fig. 19, 20) und die *processus* in einem rechten Winkel nach oben strebend.

Grössen-Verhältnisse der Zähne von vorne nach hinten gemessen: 1 = 0,009, 2 = 0,011, 3 = 0,015, 4 = 0,017, 5 = 0,019, 6 = 0,025. Die ganze Zahnreihe = 0,090. Die Länge eines Kiefers bei 0,160. Der Raum für die Schneide- und Eckzähne 0,030, die Lücke 0,040, die Mahlzähne = 0,090. Wie verschieden von *medium*!

Zu *P. hippoides* scheinen nun die schönen schlanken Fuss- und Handknochen zu gehören, welche aber auf ein höher gebautes Thier hinweisen, als *P. medium* war. Ihre Grössen-Verhältnisse stimmen ganz zu Blainville's Zeichnungen. *Calca-*

neus von 0,045 Länge, *astragalus* von 0,030 Höhe und 0,017 Breite (zum *naviculare*) *caboideum* 0,018 hoch, der *metatarsus medius* fehlt mir, aber die äusseren besitze ich von 0,072 Länge und 0,012 Breite. Der erste Phalange des *medius* 0,020 lang, 0,015 breit, der zweite 0,015 lang und 0,013 breit, der dritte 0,023 lang und 0,018 breit.

Thiere zweiter Grösse: *Palaeotherium minus* Cuv.
Palaeotherium curtum Cuv. pl. 132, 5. 136, 3.

Trotz der vollkommen gleichen Beschaffenheit der Zähne dieses Thieres möchte ich es doch nicht wagen, Blainville's Grundsatz durchzuführen und auf die Grössen-Verhältnisse gar nicht zu achten. Wenn es wahr ist, dass die Grösse bei sonst gleicher Zahnform keine Differenz begründet, so fallen *P. hippoides* und *minus* zusammen. Dass aber solcher Grundsatz wohl nicht gerechtfertigt werden kann, sieht man deutlich am Hirsch. Von diesem nur Eine Art aufzustellen, wird doch wohl Niemand einfallen. Ich trenne daher das Thier zweiter Grösse von dem erster Grösse, zumal da es an Zwischenformen fehlt, welche den Grössen-Unterschied vermittelten, und nenne es nach Cuvier: *minus*; könnte es aber ebenso: *curtum* nennen, denn es ist mir nicht der geringste Zweifel, dass beide Ein und Dasselbe sind. Cuvier's *curtum* auf pl. 123, 1 ist nämlich nur ein junges Individuum von *P. medium*, was auch der letzte noch im Kiefer steckende Mahlzahn beweist, die Form der Zähne, die kleine Zahnücke, der einwurzlige erste Backenzahn lassen darüber keinen Zweifel.

Ausser diesem nennt jedoch Cuvier *curtum*, was er pl. 132, 5 und 136, 2. 3 gezeichnet hat. Es sind Zähne des Oberkiefers; die auf eine überraschende Weise mit den unsrigen stimmen. Die lang gezogene Schnauze, die grosse Lücke, die Form der Aussenplatte, die gedehnten Hügel der hinteren Backenzähne, welche Cuvier mit isolirten Scheiben vergleicht, machen es zur Gewissheit, dass wir das gleiche Thier vor uns haben. Diess sind nun aber bloß Zähne des Oberkiefers. Was er *P. minus* nennt pl. 90, 2. 92, 1. 121, 2. 3. 125, 2. 3. 136, 7. sind lauter Zähne des Unterkiefers. Der Grund, warum er letzteren Species aufstellte, war ihm die Sechszahl der Backenzähne und

der zweiwurzlige erste Backenzahn. Bei *curtum* aber hat er 7 Backenzähne vorausgesetzt und so den Oberkiefer ein und denselben Thieres „*curtum*“ genannt, den Unterkiefer „*minus*.“

Die Schneidezähne dieses Thieres, 6 oben, 4 unten (Fig. 29), sind die allerzierlichsten, lassen sich aber nicht ohne Schwierigkeit trennen, indem bei ihrer Kleinheit die Merkmale minder scharf hervortreten. Auch hier gilt, dass die gekrümmten Zähne dem Unterkiefer, die geraden dem obern angehören. Der schmalste Zahn ist 1 oben (Fig. 29, a). Auf der Innenplatte erzeugt der Schmelzrand 2 gleiche Ausschnitte. Beim zweiten oberen ist der hintere Ausschnitt schief herabgezogen, was am dritten Zahn nicht nur vom Ausschnitt, sondern von der ganzen Schnittfläche gilt. Der zweite untere Zahn ist breit und spatelförmig. Ihre Grösse ist oben 1 = 0,017 lang und 0,005 breit, 2 = 0,016 lang und 0,005 breit, 3 = 0,016 lang und 0,004 breit; an der Kaufläche, unten 1 = 0,017 lang und 0,007 breit, 2 = 0,017 und 0,007; also obere Breite 0,014, untere 0,014.

Die Eckzähne mit ihren ausgezeichneten Kauflächen lassen sich mit geringer Mühe auslesen. Die oberen sind geradwurzlig, die unteren gekrümmt, jene sind nur vorne, diese nur hinten angekaut (Fig. 17, 18). Hält man die Kauflächen der oberen und unteren aneinander, so gibt es ein Bild von der Form des Mauls und der Zahnstellung. Ihre Länge ist im Mittel 0,030; Länge der Krone 0,012.

Die Zahnücke ist verhältnissmässig wie bei *P. hippoides*, und beträgt ein Drittheil des Raumes, den die Backenzähne einnehmen. Die kleine Oeffnung für den Nerv mündet weiter vorne als bei *P. medium*, dort ist sie unmittelbar unter dem ersten Mahlzahn, hier fast in der Mitte der Zahnücke.

Bei den Mahlzähnen findet dasselbe Verhältniss statt, wie oben 1 — 3: die Entwicklung des vorderen Hügels, 4: gleiche Entwicklung beider, 5 und 6: Abnahme des vorderen und Entwicklung des hinteren. Unten ist der erste zweiwurzlige Backenzahn gewöhnlich ausgebrochen (Fig. 26), die zweite Wurzel sämtlicher Zähne strebt bedeutend nach hinten. Der letzte dreifaltige Zahn sitzt oft schief im Kiefer, besonders bei jüngeren Thieren.

Die Breite der Zähne von vorne nach hinten gemessen, ist

oben: 1 = 0,007, 2 = 0,008, 3 = 0,009, 4 = 0,010, 5 = 0,012, 6 = 0,017; unten: 1 = 0,006, 2 = 0,007, 3 = 0,009, 4 = 0,010, 5 = 0,012, 6 = 0,019. Zusammen oben wie unten: 0,063.

Somit die Breite der Schneide- und Eckzähne $14 + 8 = 0,020$, der Zahnlücke 0,030, der Mahlzähne 0,065, die ganze Länge des Kiefers etwa 0,110.

Ueber die Kopfform dieses Thiers gibt Fig. 28, Taf. VI, einige Aufklärung. Es ist der grössere Theil eines Schädels, der wohl keinem andern Thier zugeschrieben werden kann. Man sieht daran das Scheitelbein, das als das härteste und dauerhafteste wohl auch sonst ausgebrochen gefunden wird und die Eindrücke des Gehirns in verschiedenen Gängen zeigt, ferner Schläfbein, Keilbein, Stirnbein und den innern Theil des grossen Nasenbeins. Der *pars petrosa* am Schlasbein zeigt das Charnier, in welchem der Unterkiefer sich bewegte. Hält man den *processus condiloides* eines Unterkiefers in dieses Gelenk, so sieht man, dass nur Eine Bewegung des Kiefers möglich war: von unten schief nach oben. Diess stimmt auch allein zu der Art der Ankauung sämmtlicher Zähne. Das Stirnbein ist breit und die Augenhöhlen gross; obgleich der Nasenkiefer und Oberknochen abgebrochen ist, lassen sich doch die Grössenverhältnisse der Nase bemessen, welche weit über den Oberkiefer hinausragte. — Was die übrigen Knochen anbelangt, so unterscheiden sich dieselben durchaus nicht nach Verhältniss des Zähneunterschieds. Die Tarsus- und Carpus-Knochen der schlanken Art, zeigen so ziemlich Eine Grösse, nur von Phalangen werden noch kleinere gefunden, als bei *P. hippoides* angegeben war: nämlich 1 = 0,015 hoch und 0,010 breit, 2 = 0,010 lang und 0,009 breit, 3 = 0,010 lang und 0,012 breit, wonach diese Knochen mit den von Cuvier pl. 105, 27 — 30 abgebildeten harmoniren. Dieser geringe Unterschied im Knochenbau dürfte am Ende doch die Thiere beider Grössen zu Einer Art vereinigen. Vielleicht lehren bald weitere Funde ein Näheres hierüber.

Diess sind die 4 Palaeotherien, welche bisher aus den Frontetter Gruben zu Tagé gefördert wurden. Die Zähne mit Cäment überwiegen die cämentlosen, so dass unter 100 Zähnen 60 Zähne mit Cäment, 30 *medium*, 10 *latum* gefunden werden. Am häufig-

sten sind die Reste des *P. minus*. Auf Einer Excursion habe ich einmal 82 hintere Backenzähne erworben, die also zum mindesten 41 Individuen angehört haben und mit den andern Resten auf einige Quadratfusse der Bank vertheilt waren. Solche Grabstätten von Palaeotherium sind noch nirgends gefunden worden!

Ueber die Milchzähne der Palaeotherien weiss ich nicht viel zu sagen. Mahl- und Eckzähne habe ich meines Wissens keine gefunden, nur etliche Schneidezähne, schwachwurzlig und kleinkronig und unregelmässig angekauft, zum Beweis, dass sie mit zweierlei Zähnen in Berührung gekommen sind. Dieses seltene Vorkommen von Milchzähnen spricht wohl auch dafür, dass die Thiere ihr gewöhnliches Alter erreichten und dann eines natürlichen Todes starben. Hänge ihr Tod mit einer geologischen Begebenheit zusammen, so fände man sicherlich mehr junge Exemplare, während die alten mit ganz abgenutzten Zähnen weit überwiegen.

Der getreue Begleiter des Palaeotheriums war überall das „unbewaffnete Thier,“ das *Anoplotherium*, dem Zoologen so wichtig als das einzige Thier in der Schöpfung, das die Lücke zwischen Herbivoren und Omnivoren ausfüllt. In dem Pariser Gyps kommt es zum mindesten ebenso häufig vor, als Palaeotherium. In unserer Gegend scheint es weniger verbreitet gewesen zu sein. Mir ist noch nicht einmal gelungen, die 44 Zähne, welche das Thier hatte, zu erhalten. Wie überhaupt die kleineren Thiere vorherrschen, so auch die kleine Art von *Anoplotherium*, deren Fussknochen so manche Aehnlichkeit mit denen der Hasen zeigen. Sämmtliche Erfunde stimmen auf die erfreulichste Weise mit den von Cuvier beschriebenen Arten. Oben an steht

Anoplotherium commune Cuvier.

Das Zahnsystem $\frac{3 + 1 + 7}{3 + 1 + 7}$ wird aus pl. 93 und 92 vollständig erkannt und kann hiernach jeder einzeln aufgefundene Zahn gedeutet werden.

Die Schneidezähne lassen sich nicht wohl mit andern gehörigen verwechseln, am wenigsten mit Palaeotherium-Zähnen,

denn sie sind alle spitzig mit dreieckiger Krone und an beiden Rändern schneidend; das Schmelzblech bildet auf der hintern Seite eine kleine Falte und deutet bereits den Charakter der Eckzähne und untern Backenzähne an. Grösste Breite 0,013.

Die Eckzähne mit ihren starken conischen Wurzeln können stärker entwickelte Schneidezähne genannt werden. Es ist dieser Zahn der erste *maxillaris*, an welchen in ununterbrochener Reihe die 7 Mahlzähne sich anschliessen, er bekömmt eine grössere Nebenfalte (*une oreille*), die ihn 0,017 breit werden lässt.

Die Mahlzähne sind dadurch so merkwürdig, dass die 3 vorderen Zähne eine ganz andere Bildung haben, als die 3 hintern; beide Bildungen werden durch den vierten Zahn vermittelt. Die 3 ersten oberen sind zweiwurzellig, ihre Kronen nehmen von 1—3 merklich zu, wesshalb diese 3 schwer aus einander geschieden werden können, zwischen innen und aussen liegt ein ziemlich tiefer Graben, auf dem innern Rande erhebt sich hinten eine Zize, auf dem verticalen Vorderrand ist sie nur wenig ausgesprochen. Diese Zähne messen von 0,015—0,020, den vierten oberen habe ich nicht gefunden. Nach Blainville ist er weniger breit, schief dreieckig und dreiwurzellig. Auf dem Innenrande erhebt sich ein grosser Hügel. — Dagegen besitze ich mehrere Exemplare der hinteren Backenzähne mit ihren 5 Hügeln, von denen 3 nach innen kommen und 2 das äussere Schmelzblech bilden, sie nehmen ebenfalls von 5—7 an Grösse zu, haben 3 Wurzeln und zeigen an der Kaufläche ein doppeltes W. Der letzte Zahn hat hinten noch einen Höcker (*crochet*). Grösste Breite der Zähne von 0,020—0,027. Von den untern Mahlzähnen konnte ich nur die vorderen erhalten, welche dem Eckzahn noch immer ähnlich, aber zweiwurzellig sind und vorne wie hinten Falten bekommen. Dadurch erhalten sie eine dreikammerige Gestalt, die Kauflächen bilden nirgends mehr Halbmonde, wie bei *Palaeotherium*, sondern eckige unregelmässige Formen. Die hintere Falte bildet noch dazu eine kleine Zize, die dem vierten Zahn bei der Ankauung ein ganz besonderes verschlungenes Bild verleiht. Diesen letztern Zahn besitze ich in einer Breite von 0,024. Jäger hat pl. 71,6 das Bruchstück

eines Kiefers von Eggingen abgebildet, die 4 Zähne dem ersten dritten, vierten, fünften von *Anopl. commune* zugetheilt und als charakteristisch für diese Art die scharfen Ecken der Halbcylinder angegeben. Die gleichartige Beschaffenheit der Zähne und die schönen Halbmonde sprechen dagegen für Palaeotherium, zumal da der vierte und fünfte Zahn bei Anoploth. sich so unähnlich werden, (cf. Cuvier 93, 2, c. d.), dass man sie kaum für Zähne Einer Kieferreihe halten sollte, während auf Jägers Zeichnung beide Zähne sich so ähnlich sind, wie man es nur bei Palaeotherium findet. Jene scharfen Ecken finden sich gerade auch an Palaeoth. wie Taf. VI. Fig. 23, deutlich zeigt. Von Knochen habe ich einen *astragalus* mit doppelter Rolle, der 0,043 lang und 0,030 breit ist und ohne Zweifel hierher gehört, einen ersten Phalangen von 0,045 Länge und 0,028 Breite, einen zweiten von 0,030 Länge und 0,022 Breite. Einige Hand- und Fusswurzelknochen dieser Art, die ich besitze, verstehe ich noch nicht unterzubringen.

Anoplotherium leporinum Cuvier (*Dichobune*),
cf. Taf. VI, Fig. 38,

deren Zähnen meist noch im Kiefer steckend so ausgezeichnet erhalten sind. Von Cuvier wurden pl. 89, 90, 93 Bruchstücke des Unterkiefers gezeichnet, aber so schlecht, dass man aus ihnen weiter nichts als die Zahl der Zähne ersieht. Die oberen Zähne hat Blainville gezeichnet. Zahl, Form und Beschaffenheit ist ganz die der grösseren Art, der Unterschied der vorderen und hinteren Backenzähne ist wiederum sehr auffallend. Fig. a zeigt die 3 letzten Backenzähne des Oberkiefers. Bei *Anopl. commune* ist die Leiste, welche die Aussenplatte in 2 Hügel theilt, bereits sehr stark markirt, bei *A. leporinum* wird sie zu einem selbstständigen Hügel, so dass deren sechs an jedem der Zähne hervortreten. Von 5—7 nehmen sie an Grösse zu. Von vorne nach hinten messen sie 5 = 0,007, 6 = 0,0075, 7 = 0,008 von aussen nach innen 5 = 0,007, 6 = 0,009, 7 = 0,010. Die vorderen Backenzähne sind 2wurzelig und 3kammerig, der dritte misst von vorne nach hinten 0,011, von innen nach aussen 0,004. — Die Zähne des Unterkiefers sind Fig. b—e gezeichnet, b und c. stellen die 3 hinteren Backenzähne dar. Sie

sind 4hügelig, der letzte 5hügelig und 3wurzelig, die Wurzelstellung der andern zeigt Fig. c; an der Krone brachte man noch nach vorne einen kleinen Loben-Ansatz, welcher wiederum den Uebergang zum vierten Zahn ermittelt. Dieser vierte Zahn (Fig. d) ist abermal 5hügelig, hat aber den fünften Hügel vorne stehen und ist so der umgekehrte siebente Zahn; findet man diese Zähnchen einzeln, so kann man sie nur an den Wurzeln erkennen, denn der Principae ist 2wurzelig, der letzte 3wurzelig. Neben dem vierten Punkt noch der dritte in dem Kiefer d, er ist 3hügelig und 3wurzelig, die Hügel sehr spitzig und werden darum (Fig. e) bald abgerieben, ebenso 3spitzig ist der zweite Backenzahn, der hier noch stärker abgekaut ist. Der erste war, nach den Alveolen zu urtheilen, ebenfalls 2wurzelig und 3spitzig. Die Stücke d und e zeigen nun bereits die Symphyse, die in der Gegend des zweiten Backenzahns anfängt, es bleibt nun gar wenig Raum mehr übrig für die Eck- und Schneidezähne, zudem messen die Zähne bereits einen Raum von 0,057. Ich glaube kaum, dass die 2 Zähnchen (Fig. 39) hierher gehören, obgleich Blainville an dem Oberkiefer dieses Thieres sehr scharf hervorspringende Eckzähne abbildet, ich schreibe sie vielmehr einem kleinen Raubthier zu, dessen auch Cuvier vom Montmartre erwähnt. Die Knochen dieses Thieres sind wegen ihrer Kleinheit leicht zu finden und stimmen vollkommen zu Cuviers Tafeln. Der Astragalus ist 0,018 lang und 0,009 breit über der Dolle. Der erste Phalange 0,012 lang und 0,007 breit. Das Ende eines Schulterblatts ist sehr schlank und misst auf der Fläche zum Humerus 0,010. Kleine Fusswurzelknöchelchen gleichen denen des Hasen.

Anoplotherium murinum, Cuvier, (Taf. VI, Fig. 41)

war noch kleiner, Meerschwein ähnlich, die Zähnchen sind tiefer geschnitten, die Hügel spitziger. Der abgezeichnete fünfte Backenzahn des linken Unterkiefers zeigt den Unterschied von *leporinum*. (38 c.)

Zähne von weiteren Arten habe ich bis jetzt noch nicht erhalten, dagegen einige Astragalus und Phalangen, welche zu gross sind für *leporinum* und viel zu klein für *commune*, jene von 1,025

Länge und 0,015 Breite, diese von 0,027 Länge und 0,012 Breite, welche auf ein Millimeter mit Cuvier pl. 96,3 und 105,11—19 harmoniren und von ihm dem *Anopl. gracile* zugetheilt sind. Somit wären es sämtliche Arten Cuviers, denn die 2 weiteren, die er in der zweiten Ausgabe aufstellt, *secundarium* und *obliquum* haben fast alle späteren Autoren fallen lassen.

Es bleibt nur noch Weniges aufzuzählen übrig. Einige kleine Backenzähne des Oberkiefers haben die grösste Aehnlichkeit mit

Dichodon cuspidatus, Owen, *Contributions* T. 2, 2,
London 1848.

Taf. VI, Fig. 40, ist deren einer gezeichnet. Sie sind 3wurzelig, 2 aussen, Eine breite 2kammerige innen, welche wie bei Anoplotherium bedeutend auseinander streben. Die Krone besteht aus 4 isolirten Hügeln, deren sanfter Abhang nach innen schaut, während ihr Steilabfall nach aussen gerichtet ist. Die äusseren sind höher und breiter als die inneren. Diese kleinen Thiere scheinen — nach ihren Backenzähnen zu urtheilen — zwischen Palaeomeryx und Anoplotherium die Mitte zu halten, zwischen Dickhäuter und Wiederkäuer. Owen's Exemplar ist zwar um ein wenig grösser, sonst aber stimmt die Form der Zähnchen ganz.

Mit diesen zahlreichen Pachydermen lebten nur 2 Raubthiere, ein grosses und ein kleines, aber so sparsam, dass auf etwa 500 Zähne von Dickhäutern 1 Fleischfresser kommt. Dieses Verhältniss musste auch wirklich statt finden, anders kann man sich die ungeheure Vermehrung der Thiere nicht denken, sie lebten von Feinden unangefochten auf den Höhen unserer Alb an den Ufern der Binnen-Seen, welche auf den nunmehr wasserlosen Feldern eine reiche Flora erzeugt hatten.

Das grosse Raubthier ist dasselbe, das Cuvier als *Canis parisiensis* vom Montmartre bestimmt hat. Zwei Reisszähne und ein Fleischzahn sind ganz von der Grösse des Pariser Exemplars pl. 150. Die Krone des Fleischzahns ist 0,015 breit und 0,030 hoch, die des Reisszahns 0,020 breit und 0,030 hoch. Vom kleinen Raubthier besitze ich einen letzten Backenzahn der rechten Oberkieferhälfte, er ist um ein Drittheil kleiner als der von Jäger abgebildete Zahn des *Amphicyon* (LXX, 22, 23), vielleicht sind es die 2 Arten *Amphicyon intermedius* H. v. M.

und *Amphicyon minor*, Bl. Möglicherweise gehört hierher auch der Schneide- und Eckzahn, der Taf. VI, Fig. 39, abgebildet ist.

Häufiger als die Reste von Raubthieren, aber seltener, als die der Dickhäuter sind die Reste von Schildkröten. Abermals trifft man eine grössere und eine kleinere Art dieser Emydiden an, wie die Knochen und Schilder deutlich zeigen. Bei der grösseren Art haben die Nähte des Schildpattes tiefe Furchen auf den Knochenplatten hinterlassen, diese selbst sind dagegen weniger stark. Ausserordentlich feine Knochenzeichnungen zieren die Oberfläche dieser Platten. Eine Randplatte besitze ich, welche 0,040 breit ist, was auf eine beträchtlichere Grösse hinweist, als es bei *Palaeochelis bussensis* H. v. M. der Fall ist. Das *os coracoideum*, das wohl dieser Art gehört, misst in der Dicke 0,017 am oberen Ende, wo es an das Schulterblatt stösst.

Von der kleineren Art fand ich ein grosses Stück des Schildes, er ist sehr stark und misst 0,010—015 in der Dicke, die Randplatte ist etwa in der Mitte des Thiers 0,022 breit und somit hierin der Schildkröte vom Bussen an Grösse gleich. Die Wölbung ist sehr unbedeutend, die Nähte des Schildpattes weniger stark. Die schönen Zeichnungen sind ebenfalls weniger sichtbar. Eine *clavicula* misst 0,006 in der Breite. — Diese Stücke zu bestimmen, überlasse ich einem Geübteren, als ich bin.

Schliesslich haben mir Knochen von Vögeln grosse Freude gemacht, in welchen ich ohne Schwierigkeit Arten erkannt habe, wie sie Cuvier von Paris abbildet. Es soll noch Alles in den Fronstetter Gruben vorkommen, was nur irgendwie charakteristisch ist für den tertiären Gyps von Paris! Das Unterende eines Femur und ein erster Phalange, entsprechen ganz der dritten Art Cuviers, pl. 155, und gehörten wohl einem Bussard ähnlichen Vogel an. Ein anderes Stück, ein Schulterblatt, stimmt mit pl. 154,12, und welches hienach einen Cormoran oder Seeraben verriethe. Ein weiteres Stück, ebenfalls ein Schulterblatt, ist etwa dreimal grösser als das eben genannte. Aus einem solch vereinzeltten Knochen aber eine Art zu bestimmen, getraue ich mir nicht.

Hiemit habe ich die bisherigen tertiären Erfunde zu Fronstetten aufgezählt. Dass auch mit diesen Resten ältere juras-

sische Zähne sich finden, wird Niemand wundern, wer weiss, wie gewöhnlich diess in den Bohnerzen vorkommt. Und so ist es denn auch hier keine Seltenheit, mit den Palaeotherien Zähne von *Megalosaurus*, *Notidanus Münsteri* Ag *Oxyrhina macer* Qu mit Apiocriniten-Stilen, Cidariten-Stacheln, *Terebr. inconstans*, *pectunculoides*, *Ostrea hastata*, Belemniten u. A. zusammenzufinden, welche vom Wasser aus den umliegenden Felsen des weissen Jura hiehergeführt und hier in ein jüngeres Lager gebettet wurden. Man sieht es diesen jurassischen Sachen auch wohl an, dass Veränderungen mit ihnen vorgegangen, denn sie sind oft ganz abgerollt, verwittert und zerbrochen. Ueber Einem Zahn nur bin ich im Unklaren, ob er einem jurassischen Saurier oder einem tertiären Crocodil angehört. Er gleicht viel dem *Teleosaurus Portlandi* nur weniger spitz, er ist 0,010 lang, stumpfconisch, an der Basis rund, 0,005 breit und mit feinen, an der Spitze zusammenlaufenden Schmelz-Streifen geziert. Möglicherweise kann dieser Zahn tertiär sein und wäre neben den Schildkröten noch ein Crocodil ein weiterer Zeuge jener Epoche gewesen.

Von jüngeren Thieren ist dagegen keine Spur. Namentlich keine Spur von den sonst in den Erzgruben so gewöhnlichen Mastodon, Rhinoceros, Dinotherium u. A. Unsere Gruben waren eine zu der Zeit dieser Thiere schon geschlossene Bildung, welche scharf getrennt werden muss von den jüngeren Bohnerzen. Gilt je der Grundsatz in der Geognosie, auf Grund der fossilen Reste organischer Wesen Schichten aus einander zu halten, so muss er in der Tertiär-Welt in Anwendung kommen, welche, weit mehr als alle früheren Epochen, durch climatische Verhältnisse modificirt, nur in localen Bildungen auftritt, in welchen der gleichartigen Thiere weniger und der verschiedenartigen immer mehr geworden sind. Um so ruhiger darf man dann aber Bildungen, welche wirklich gleiche Thiere mit sich führen, als gleichzeitig neben einander stellen. Wahrhaft betäubend ist es daher, von einem so gelehrten Zoologen, wie Blainville war, hören zu müssen, Palaeotherium sei ein Thier, das an keine bestimmte Formation gebunden sei und sich finde von Tertiär bis zum Diluvium. — Wie ist es so möglich, Klarheit in das ohne

diess schwer zu trennende Tertiär zu bringen? *Palaeotherium* ist vielmehr wie kein anderes Thier geeignet, einen geognostischen Horizont zu bilden: es ist der Representant der ersten tertiären Säugethier-Zone. Wo solche erfreuliche Resultate sich zeigen, wie in der Parallele zwischen dem Gyps von Paris und unseren Gruben, da muss jeder Zweifel verstummen. Ist es ja nicht der vereinzelt Fund dieses oder jenes gleichen Thieres, was eine Formation neben die andere stellt, sondern das Gesamt-Auftreten sonst zusammen vorkommender Thiere. Dass die gleichen Arten von *Palaeotherium*, *Anoplotherium*, *Amphicyon*, Schildkröten und Vögeln im Montmartre, wie auf den Höhen unserer Alb mit einander sich finden, macht sie unwidersprechlich zu gleichzeitigen Bildungen. Und kein Geognost wird daran sich stossen, dass die einen im Gyps, die andern im Erz lagern, jene in 300' mächtigen Gypsmassen sich finden, diese in einer Bank von $1\frac{1}{2}$ —2 Fuss: jene wie diese sind Landwasserbildungen. Constant Prevost hat gezeigt, wie die tertiären Gypse die Delta's von Flüssen wären, die von den Höhen um das Pariser Becken herab in dessen Wasser sich ergossen, und Jeder kann sich durch einen Blick auf die geognostische Karte von Paris überzeugen, wie in den Winkeln zwischen den Zusammenflüssen von Marne und Seine, von Marne und Oise und Eure und Seine die Gypse sich entwickelt haben. An den Ufern der genannten Flüsse lebten die Thiere, und wurde ein Theil derselben, welche das Wasser erfasste, dem Seebecken zugeführt und in den *hautes masses* des Gypses erhalten. Auf ähnliche Weise, nur ohne den Reichthum des versteinernenden Materials, das auf den Kalken der Alb fehlte, bildeten Quellen, Säuerlinge, deren Grund nicht schwer in dem Eisengehalt unserer grossartigen Kalkbildungen gesucht werden kann, die Bohnerze. Diese Quellen speisten Seen, deren Becken an so vielen Orten unserer jetzt freilich wasserarmen Alb wieder gefunden wird. An ihren Ufern hielten sich die Dickhäuter in Herden auf und die Schildkröten und Wasservögel. Nach ihrem Tod, der mit keiner geologischen Erscheinung zusammenfällt, führte Regenwasser und Bäche Reste von ihnen dem See zu, die zum Theil von den spülenden Wassern abgerieben und

gerollt, zum Theil in aller Frische von dem Schlamm zugedeckt wurden. In kleinen Buchten und Winkeln des Sees, vielleicht eben da, wo ein stärkerer Bach einmündete, wurden besonders viele Reste angesammelt: wie man ja zu jeder Zeit am Bodensee oder am Meeresufer ähnliche Erscheinungen sieht, wo man Stellenweise keinen Schritt thun kann, ohne auf Schalen von Mollusken und vom Land hergeführte Gegenstände zu treten. Das Fehlen von Süßwasser-Mollusken wird endlich natürlich erklärt durch den Eisengehalt der Quellen. Diese Quellen und Seebildungen dauerten auch nachmals noch fort, als die Zeit der Palaeotherien längst vorbei war und die neuere Zeit der Mastodonten und Rhinoceros begann, welche auf dieselbe Art später in den Erzen erhalten wurden. Ich zweifle gar nicht daran, dass man bald auch auf Gruben stösst, wo in den oberen Schichten Mastodon, Rhinoceros und Hippotherium sich finden, und darunter als älter die Palaeotherien liegen. Sind ja doch oben auf dem Hardt, ganz in der Nähe von Fronstetten, Dinotheriumlager gefunden worden und ist das berühmte Heudorf bei Mösskirch kaum 3 Stunden entfernt, das für die zweite tertiäre Säugethier-Zone so charakteristisch ist, als Fronstetten für die erste. Aechte Palaeotherien sind dort nirgends zu finden, denn *Pal. aurelianense* ist *Anchitherium* H. v. M. und findet sich nirgends mit dem älteren *medium*, *latum*, *minus* etc. Für die zweite Zone gälte als charakteristisch neben dem Thier von Orleans das Hippotherium (siehe Quenstedt über Hippotherium, J. H. 1850, pag. 165), *Dorcatherium Navi*, Kaupp, *Palaeomeryx Scheuchzeri*, H. v. M., *Rhinoceros incisivus*, Cuvier, *Mastodon angustidens*, Cuv., *Tapirus priscus*, Jäger, *Dinotherium giganteum*, Cuv., *Hyotherium medium*, H. v. M., *Pachyodon mirabilis*, H. v. M., und die Nager von Salmendingen, Qn. In den Altstädter Gruben bei Heudorf haben sich neben solchen Resten auch noch Süßwasser-Conchylien in einer Bank angehäuft, *Paludina*, *Unio* und Fischzähne, was auf einen Zusammenhang der eisenhaltigen Wasser mit einem Süßwassersee hinweist. Für die dritte tertiäre Säugethier-Zone war endlich charakteristisch der Mammuth *Elephas primigenius*, *C. Mastodon longirostris*, Kaupp, *Rhinoceros tichorhinus* C. Cer-

Ursus. Felis. Equus. Sus. Bos. Canis und Anderes. Sehr oft kommen in den Gruben dieser jüngsten Bohnerze auch noch Stücke aus älteren Zeiten von Mastodon- und Hippotherium-Zähnen vor, aber wie bekannt, im erbärmlichsten Zustand, zersplittert, abgerollt und glattgeschliffen, kaum noch an der Substanz kenntlich, und sind eben dadurch Zeugen einer secundären Ablagerung. So war gleichzeitig mit Bildungen des sonst so genannten Pariser Tertiärs — Montmartre, Chaumont, Pantin — und mittelhheinischen — Eppelsheim, Mainz, Weisenu, Kreuznach — (cf. Friedrich Volz, Uebersicht der geol. Verf. des Grossherzogth. Hessen) und des Diluviums auf den Höhen der Alb die Natur geschäftig in den Erzlagern die Reste derselben Thiere zu erhalten, welche sonst wo in Gypsen, Sanden oder Kalken aufbewahrt worden sind.

Eine Frage anderer, aber viel schwierigerer Art wäre nun: Welche Meeresfaunen entsprechen der Palaeotherium-Zone, welche der Hippotherium-, welche der Mammuth-Zone? Ist nicht vielleicht eben das Vorkommen der Pariser Palaeotherien auf unserer Alb ein Beweis für ein jüngeres Alter des Pariser Gypses? und wo reihen sich die Sandsteinbildungen Oberschwabens ein? Ich wage noch nicht zu antworten. Ob es gleich auch bei uns nicht an zahlreichen Anknüpfungspunkten von ächten Meeresbildungen der Tertiär-Zeit fehlt, so fehlt es doch der Zeit an genaueren Untersuchungen, um eine dieser Fragen zu entscheiden.

Erklärung der Tafel VI.

Fig. 1. *Palaeotherium medium* C. von Fronstetten. a Die rechte Hälfte des *os intermaxillare* mit den Zahnhöhlen der 3 Schneidezähne, b, c, d.

Fig. 2. ditto, erster Schneidezahn, rechts oben, von innen gesehen, um den Steg (s) zu zeigen.

Fig. 3. ditto, dritter Schneidezahn, rechts oben, von hinten gesehen, um die seitliche Ankaugung (e) vom untern Eckzahn zu zeigen.

Fig. 4. ditto, Vorder-Ende des Unterkiefers mit den Zahnhöhlen der 4 Schneidezähne, a untere, b obere Fläche, an cc die Eindrücke des starkwurzligen Eckzahns sichtbar.

Fig. 5. ditto, erster Schneidezahn, rechts unten, von aussen gesehen.

Fig. 6. ditto, zweiter Schneidezahn, links unten.

Fig. 7. ditto, zweiter Schneidezahn, rechts unten, zeigt die doppelte Ankaugung der Schneide, an c vom zweiten, an d vom dritten oberen Schneidezahn.

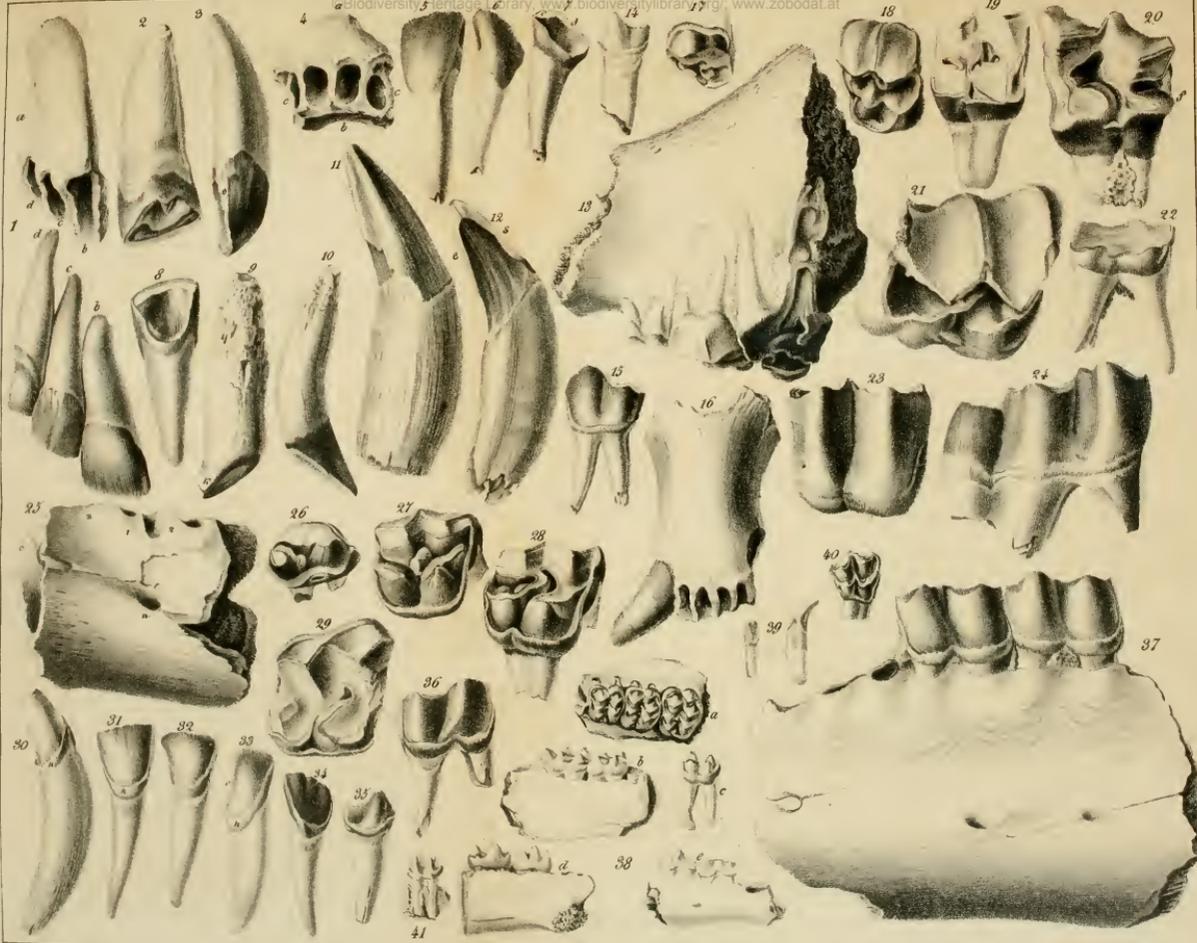
Fig. 8. ditto, erster Schneidezahn, links unten, von innen gesehen.

Fig. 9. ditto, oberer linker Eckzahn, von innen gesehen, bei k der Anfang der Krone.

- Fig. 10. ditto, oberer linker Eckzahn, von aussen, weniger abgenutzt.
 Fig. 11. ditto, unterer rechter Eckzahn, von aussen.
 Fig. 12. ditto, unterer linker Eckzahn, von innen, zeigt die doppelte Ankaugung, e vom obern Eckzahn, s vom dritten Schneidezahn.
 Fig. 13. ditto, linkes oberes Kieferstück, zeigt den Eindruck des Eckzahns, die Zahnücke und die 3 vorderen Backenzähne.
 Fig. 14. ditto, erster Mahlzahn, links unten.
 Fig. 15. ditto, zweiter Mahlzahn, links unten.
 Fig. 16. *Palaeotherium minus* C. Vorder-Ende des Unterkiefers mit dem linken Eckzahn und den Zahnhöhlen der 4 Schneidezähne und des rechten Eckzahns. Das Original besitzt die Tübinger Sammlung.
 Fig. 17. *Palaeotherium medium* C., erster Mahlzahn, links oben.
 Fig. 18. ditto, zweiter Mahlzahn, links oben, noch unbenutzt.
 Fig. 19. ditto, vierter Mahlzahn, rechts oben, stark benutzt.
 Fig. 20. ditto, sechster Mahlzahn, links oben, f Nebenfalte des hinteren Hügels den sechsten Zahn bezeichnend.
 Fig. 21. ditto, siebenter Mahlzahn, rechts oben, gehört zu Fig. 24.
 Fig. 22. ditto, vierter Mahlzahn, links unten, stark abgenutzt.
 Fig. 23. ditto, sechster Mahlzahn, links unten, kaum gebraucht.
 Fig. 24. ditto, siebenter Mahlzahn, rechts unten, gehört zu Fig. 21.
 Fig. 25. ditto, linkes unteres Kieferstück, e Zahnhöhle des Eckzahns, z Zahnücke, 1. Zahnhöhle des ersten einwürligen, 2. des zweiten zweiwürligen Mahlzahns, n Oeffnung für die Nervenröhre.
 Fig. 26. *Palaeotherium latum* C., erster Mahlzahn, rechts oben.
 Fig. 27. ditto, zweiter Mahlzahn, links oben.
 Fig. 28. ditto, dritter Mahlzahn, links oben.
 Fig. 29. ditto, vierter Mahlzahn, rechts oben.
 Fig. 30. ditto, unterer linker Eckzahn, von innen.
 Fig. 31. ditto, erster Schneidezahn, rechts unten, von aussen, n zeigt den Halskragen oder die Basalwulst.
 Fig. 32. ditto, erster Schneidezahn, links oben.
 Fig. 33. ditto, dritter Schneidezahn, links oben, e zeigt die Ankaugung vom Eckzahn.
 Fig. 34. ditto, zweiter Schneidezahn, links unten.
 Fig. 35. ditto, erster Mahlzahn, rechts unten.
 Fig. 36. ditto, zweiter Mahlzahn, rechts unten, zeigt die grössere Breite des vordern Hügels.
 Fig. 37. ditto, linkes Unterkieferstück mit dem dritten und vierten Mahlzahn und den Zahnhöhlen des ersten und zweiten.
 Fig. 38. *Anoplotherium leporinum* C. a die 3 hinteren Mahlzähne des linken Oberkiefers (Tübinger Sammlung), b unteres rechtes Kieferstück mit den 2 letzten Mahlzähnen, c fünfter Mahlzahn rechts unten, d unteres linkes Kieferstück mit dem vierten und dritten Mahlzahn, e rechtes Unterkieferstück mit dem dritten und zweiten Mahlzahn und der Zahnhöhle des ersten.
 Fig. 39. Schneide- und Eckzahn des kleinen Raubthiers, pag. 244.
 Fig. 40. *Dichodon cuspidatus* Owen. Fünfter Mahlzahn rechts oben.
 Fig. 41. *Anoplotherium murinum* C. Fünfter Mahlzahn rechts unten.

Erklärung der Tafel VII.

- Fig. 1. *Palaeotherium hippoides*, Lartet, erster Schneidezahn, rechts oben.
 Fig. 2. ditto, zweiter Schneidezahn, rechts oben.



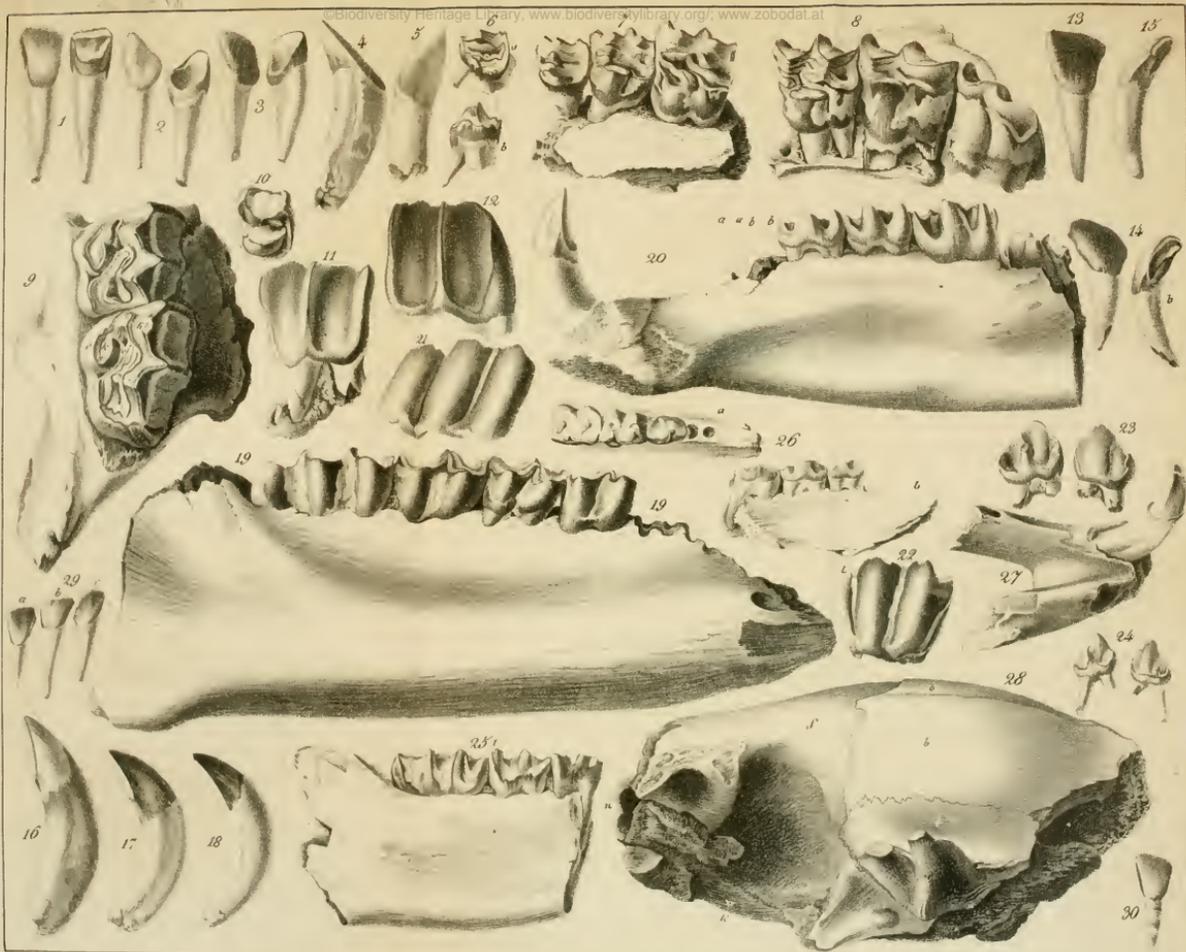


Fig. 3. ditto, dritter Schneidezahn, rechts oben.

Fig. 4. ditto, oberer rechter Eckzahn, stark angekauft.

Fig. 5. ditto, oberer linker Eckzahn, von innen, nicht angekauft.

Fig. 6. ditto, erster Mahlzahn, links oben, a von unten gesehen zeigt die kleine Zize, b von innen gesehen.

Fig. 7. ditto, linkes Oberkieferstück mit dem 2ten, 3ten und 4ten Mahlzahn, von unten gesehen.

Fig. 8. ditto, linkes Oberkieferstück mit dem 4ten, 5ten und 6ten Mahlzahn, von unten gesehen, wenig angekauft, zeigt die Bekleidung mit Cäment-Substanz besonders schön.

Fig. 9. ditto, linkes Oberkieferstück mit dem 5ten und 6ten Mahlzahn von unten gesehen, stark angekauft, c ist Cäment-, k Knochen-, s Schmelz-Substanz.

Fig. 10. ditto, zweiter Mahlzahn, rechts oben, unbenutzt, zeigt das Anschwellen der inneren Zize.

Fig. 11. ditto, fünfter, vorletzter Mahlzahn, links oben, von aussen gesehen.

Fig. 12. ditto, sechster, letzter Mahlzahn, rechts oben, von aussen gesehen.

Fig. 13 und 15. ditto, erster Schneidezahn, links unten, von aussen und der Seite gesehen.

Fig. 14. ditto, zweiter Schneidezahn, links unten, b zeigt die Krümmung dieser Zähne.

Fig. 16—18. ditto, untere Eckzähne, 16, 18 rechts, 17 links.

Fig. 19. ditto, rechter Unterkiefer mit dem 3ten, 4ten, 5ten und 6ten Mahlzahn und den Zahnhöhlen des 1ten, 2ten, von aussen gesehen.

Fig. 20. ditto, rechter Unterkiefer mit dem Eckzahn und 3ten, 4ten, 5ten und zerbrochenen 6ten Mahlzahn von innen gesehen, aa Zahnhöhle des zwürzigen ersten, bb des zweiten Mahlzahns, der sechste zerbrochene ist noch nicht ausgewachsen. Das Individuum jünger und kleiner, als Fig. 19.

Fig. 21. ditto, letzter dreicylindriger Mahlzahn, rechts unten, das Cäment abgesprengt.

Fig. 22. ditto, vorletzter, fünfter Mahlzahn, rechts unten, zeigt den kleinen Nebenloben l.

Fig. 23. ditto, zweiter Mahlzahn, links unten, von aussen und von innen gesehen, innen das Anschwellen der Zize sichtbar.

Fig. 24. ditto, erster Mahlzahn, links unten, von aussen und innen gesehen.

Fig. 25. *Palaeotherium minus* C., linkes Unterkieferstück mit dem 4ten, 5ten und 6ten Mahlzahn von innen gesehen.

Fig. 26. ditto, linkes Unterkieferstück mit dem 2ten, 3ten und 4ten Mahlzahn und der Zahnhöhle des ersten, a von oben, b von innen gesehen, stark abgenutzt.

Fig. 27. ditto, Vorder-Ende des Unterkiefers mit dem linken Eckzahn und der Zahnlucke.

Fig. 28. ditto, grösserer Theil des Schädels, bb Scheitelbein, f Stirnbein, n Nasenbein, k Keilbein, t Schläfenbein, p *pars petrosa* mit der Gelenkfläche für den *condylus* des Unterkiefers.

Fig. 29. ditto, die drei oberen Schneidezähne, a der erste, b der zweite, c der dritte.

Fig. 30. ditto, erster Schneidezahn, links unten, zeigt die verschiedenen gefärbten Wachsthum-Ringe der Wurzel.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1852

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Fraas Oskar

Artikel/Article: [4. Beiträge zu der Palaeotherium-Formation. 218-251](#)