Ueber fossile Säugethiere aus China.

Von

ERNST KOKEN in Berlin.

I. Einleitung und Historisches.

Nach Südasien und dem südlichen Ostasien pflegen wir zu blicken, wenn es sich um die Frage über die Herkunft und die einstigen Wanderungen unserer jüngsten und modernen Säugethierfauna handelt. Wenn auch die neueren Forschungen lehren, dass manche Gruppen, deren Dasein jetzt und in jüngeren Tertiärablagerungen mit zur Physiognomie jener Länder gehört (wie das der Muntjaks, der *Rusa*-Hirsche etc.), gleichzeitig oder früher schon in Europa auftreten, andere, die man früher für euro-asiatischen Ursprungs hielt, vielleicht americanische Einwanderer sind, wie die Equiden, so bleibt Südostasien doch gleichsam der Hafenplatz für den Weltverkehr der Thiere. Hier liefen sowohl europäische wie americanische Gestalten ein, theils um zu zu bleiben, theils um nach längerer Zeit der Ruhe sich wieder auf die Wanderung zu begeben, oft nachdem sie neue Eigenschaften gegen alte eingetauscht hatten.

Auch Familien, deren Wurzeln im asiatischen Boden liegen, verbreiteten sich von hier aus und erreichten als kühne Wanderer entlegene Areale oder Inseln. Gegenüber der stabilen Ruhe in der Säugerfauna zur Eocänzeit tritt in der jüngeren Tertiärzeit zugleich eine raschere Divergenz der Formen und eine grössere Bewegung der Faunen ein, die sich steigert bis in das Pliocän, vielleicht in correlatem Zusammenhange mit den Schwankungen und Aenderungen der Temperaturverhältnisse. Nach der Glacialzeit sind nirgends erhebliche faunistische Aenderungen beobachtet, und während der Glacialzeit war die Verbindung zwischen der alten und neuen Welt gesperrt und auch für die meisten Arten eine grössere Bewegung innerhalb des europäisch-asiatischen Festlandes zur Unmöglichkeit geworden.

Ein genaues Erforschen der Pliocänablagerungen und zwar besonders Ostasiens wird zu manchem Räthsel der heutigen Zoogeographie die Lösung liefern, und deshalb ist es von grosser Tragweite, Näheres auch über die fossilreichen chinesischen Ablagerungen zu erfahren. Von diesem Gesichtspunkte aus möge die vorliegende Studie, lückenhaft wie sie ist, nachsichtig beurtheilt werden.

Ihr liegt eine Reihe fossiler Zähne zu Grunde, welche Herr Professor Ferdinand Freiherr von Richthofen in China gesammelt hat. Durch den Ankauf der von Richthofen'schen Sammlungen kamen sie in die palaeontologische Abtheilung des kgl. mineralogischen Museums zu Berlin und wurden mir von dem Director desselben, Herrn Geheimrath Beyrich, im Einverständnisse mit Herrn von Richthofen zur Bearbeitung anvertraut, wofür ich beiden genannten Herren meinen ergebensten Dank abstatte. Der Abschluss meiner Arbeit, welche ich gegen Ende des Jahres 1883 begann, erlitt eine längere Verzögerung theils durch eingehende Detailstudien an Gebissen lebender Thiere, theils durch das Bestreben, die in rascher Folge erschienenen Arbeiten Lydekker's über die indische tertiäre Fauna auch noch verwerthen zu können. Für die Förderung meiner vergleichenden Untersuchungen an recentem und fossilem Materiale fühle ich mich den Herren Professor Dr.

1*

Dames, Dr. Hilgendorff, Professor Dr. v. Martens, Professor Dr. Nehring und Conservator Wickersheimer in hohem Grade verpflichtet.

Die Herkunft und das Vorkommen der fossilen Zähne in China erläutert Herr von Richthofen mit folgenden Worten[1]):

„So weit mir jüngere Gebilde bekannt geworden sind, möchte ich die Aufmerksamkeit der „Paläontologen besonders auf die Knochenhöhlen von Yünnan und den Löss lenken. Die schon „erwähnten Frachtschiffe auf dem Yang-tszĕ führen neben Brachiopoden auch grosse Mengen von „Knochen und Zähnen fossiler Säugethiere, welche, gleich jenen, an Apotheken verkauft und zu Heil- „zwecken verwendet werden. Als Herstammungsort wurden mir wiederholt die „Höhlen von Yünnan" „angegeben. Dies darf in dem vorliegenden Fall als richtig angenommen werden, da die Ladungen „unmittelbar aus Yünnan kamen. Eine nähere Bezeichnung der Oertlichkeiten vermochte ich jedoch „von den Schiffern nicht zu erhalten. Die Knochen, welche den Hauptantheil der Frachten bildeten, „waren ausnahmslos zertrümmert. Bei den grösseren Zähnen fanden sich fast stets die Wurzeln ab- „gebrochen. Offenbar waren sie, um das theuerere Material der Zähne von dem billigeren der Knochen „zu trennen, aus den Kinnladen herausgebrochen worden. Nur die kleinsten Zähne sassen noch in „den Kinnladen. Aus der ungeheuren Masse von Knochen und Zähnen, welche nach den tieferen „Landestheilen verfrachtet werden, lässt sich schliessen, dass jene Höhlen einen grossen Reichthum von „Säugethierresten bergen. Eine systematische und einigermaassen vollständige Ausbeute würde voraus- „sichtlich mit so grossen Schwierigkeiten verbunden sein, dass dieselbe das zeitraubende und mühevolle „Ziel einer besonderen Expedition zu bilden haben würde. Ich erwarb eine Anzahl von Zähnen, welche „ich aus dem bedeutenden zur Auswahl stehenden Material aussuchte. Sie sind noch unbeschrieben."

Es ist aber nicht zum ersten Male, dass wir Kunde von jenen reichen Lagerstätten fossiler Knochen erhalten, welche im Innern Chinas verborgen und vergraben liegen, bis einst ein weniger behinderter Verkehr auch diese Schätze in vollerem Masse der wissenschaftlichen Welt zugänglich machen wird. Schon im Jahre 1853 berichtete Davidson über eine kleine Sammlung chinesischer Fossilien[2]), vorwiegend Brachiopoden, aber auch Zähne enthaltend, welche von W. Lockhart aus Shanghai an Hanbury gesandt und von diesem dem British Museum überwiesen wurden. Die Zähne, welche in China „Lung-che" genannt werden, wurden nach Lockhart in den Provinzen Shensi und Shan-si gefunden und, da sie zu medicinischen Zwecken verwandt werden, nach den Städten transportirt, wo man sie in den Drogerien verkauft. Lockhart's kleine Suite wurde in Shanghai erstanden. Den wenigen Worten, mit denen Waterhouse ihrer gedenkt, ist zu entnehmen, dass eine Art *Rhinoceros*, zwei Hippotherien, von denen eins dem europäischen sehr nahe steht, das andere beträchtlich grösser ist, ein Wiederkäuer aus der Gruppe der Schafe, aber kleiner als diese, zwei Hirsche und ein grosser Urside vertreten sind. Nähere Angaben wurden nicht gemacht.

Eingehendere Mittheilungen über chinesische fossile Säugethiere machte Owen im Jahre 1870[3]). Ausser einem schon 1858 erwähnten, ebenfalls von Lockhart gesammelten Elephantenzahne „from marly beds in the vicinity of Shanghai" (*Stegodon sinensis* Owen), wird eine Reihe neuer Arten, sämmtlich „from a cave, near the city of Chung-king-foo, in the province of Sze-chuen" beschrieben. Sie wurden von R. Swinhoe, einstigem Consul auf Formosa, dem British Museum geschenkt. In der Discussion, welche sich an die Verlesung der Owen'schen Abhandlung anschloss, und in welcher nicht nur die Berechtigung der Owen'schen Arten, sondern auch das tertiäre und zumal das gleichzeitige Alter der Zähne angezweifelt wurde, machte H. Woodward

[1]) China. Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien. Bd. 4. Einleitende Bemerkungen. pag. XVI.
[2]) Quarterly journal geol. soc. London. Bd. 9. 1853. pag. 353.
[3]) Ebendaselbst. Bd. 26. 1870. pag. 417 ff., t. 27—29.

ausdrücklich darauf aufmerksam, dass Swinhoe nicht nur angekauft, sondern dass er auch selbst in einer viele Meilen landeinwärts, wie er glaube, am Lauf des Yangtse-kiang gelegenen Höhle gesammelt habe.

In allerneuester Zeit ist, wie Lydekker mittheilt, von Herrn v. Loczy neben anderen Knochen von Proboscidiern auch ein einzelner Zahn von *Stegodon Cliftii* in tertiären Süsswasser-Ablagerungen am Ufer des oberen Hoangho aufgefunden worden. Ein von Lydekker bekannt gemachter Zahn eines *Hyaenarctos*[2]) stammt aus den älteren Suiten und ist vielleicht mit dem von Waterhouse erwähnten Molaren eines grossen *Ursus* identisch. Eine Zusammenstellung dieser älteren Nachrichten mit den aus der vorliegenden Arbeit gewonnenen Resultaten giebt nun folgendes Gesammtbild der chinesischen jungtertiären Säugethierfauna[3]):

Proboscidia.

1. *Mastodon perimensis* var. *sinensis* . . . . . Yünnan.
2. *Mastodon* aff. *Pandionis* . . . . . Yünnan.
*3. *Stegodon Cliftii* . . . . . Shanghai; oberer Hoangho (West-Kansu).
*4. *Stegodon insignis* . . . . . Yünnan; Szechuen.
5. *Stegodon* aff. *bombifrons* . . . . . Yünnan.

Perissodactyla.

*6. *Chalicotherium sinense* . . . . . Yünnan; Szechuen.
7. *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* . . . Yünnan.
8. *Rhinoceros (? Aceratherium) plicidens* . . . . . Yünnan.
*9. *Rhinoceros sinensis* . . . . . Szechuen; Yünnan.
10. *Rhinoceros sivalensis* . . . . . Szechuen; Yünnan; ? Shansi.
11. *Rhinoceros simplicidens* . . . . . Yünnan.
*12. *Tapirus sinensis* . . . . . Szechuen; Yünnan.
13. *Hipparion Richthofenii* (vielleicht 2 Rassen) . . Yünnan; ? Shansi.
*14. *Hipparion* sp. . . . . Shansi.
15. *Equus* sp. (vielleicht 2 Rassen) . . . . . Yünnan.

Artiodactyla.

16. *Sus* n. sp. . . . . Yünnan.
17. *Palaeomeryx Owenii* . . . . . Yünnan.
18. *Palaeomeryx* n. sp. . . . . Yünnan.
19. *Palaeomeryx* n. sp. . . . . Yünnan.
20. *Cervus orientalis* . . . . . Yünnan } *? Shansi.
21. *Cervus leptodus* . . . . . Yünnan }
22. *Cameloparda lis microdon* . . . . . Yünnan.
23. *Antilope* sp. . . . . Yünnan.
24. *Bibos* sp. . . . . Yünnan.
25. *Bison* sp. . . . . Yünnan.
26. *Bos* sp. . . . . Yünnan.
27. *Bos* (?) sp. . . . . Yünnan.
28. *Bubalus* sp. . . . . Yünnan.
29. *Bubalus* sp. . . . . Yünnan.
*30. (?) *Ovis* sp. . . . . Shansi.

Carnivora.

*31. *Hyaenarctos* sp. . . . . Shansi.
32. *Ursus* aff. *japonicus* . . . . . Yünnan.
33. *Hyaena sinensis* . . . . . Szechuen; Yünnan
34. *Canis* n. sp . . . . . Yünnan.
35. *Felis* sp. . . . . Yünnan.

[1]) Records of the geological Survey of India. Bd. 16. 1883. pag. 158.
[2]) The geological Magazine. 1884. pag. 444.
[3]) Schon früher beschriebene oder erwähnte Arten sind durch * ausgezeichnet.

Ausserdem sind noch zwei Zahnfragmente vorhanden, deren Bestimmung bis jetzt nicht möglich war, ferner eine Anzahl Zähne, die offenbar recent und auf noch lebende Arten zurückzuführen sind. Durch ihre nicht mineralisirte Beschaffenheit, die Farbe und das geringe Gewicht unterscheiden sie sich auf den ersten Blick von den im Folgenden beschriebenen, welche vollständig fossil und nach dem Character der durch sie vertretenen Fauna als pliocän, zum Theil als altpliocän anzusprechen sind.

II. Beschreibung der Fauna.

Mastodon Cuvier.

1. *Mastodon perimensis* var. *sinensis* Koken.

Taf. VII [XII], Fig. 1.

Der abgebildete Zahn wird von vier Querjochen zusammengesetzt; da sich aber am hinteren Ende der Ansatz zu einer fünften Schmelzerhebung findet, welche, wie die genaue Betrachtung der Bruchfläche lehrt, von einer wohl entwickelten Wurzel gestützt wurde, so ist die Annahme wohl gerechtfertigt, dass im Ganzen fünf Querjoche vorhanden waren. Der bestimmte Nachweis, dass die fünfte Erhebung des Schmelzes ein Querjoch und kein Hintertalon gewesen ist, kann zwar nicht mehr geführt werden, ist aber auch für die Ermittelung der Art von keiner grossen Bedeutung. Obwohl man anfangs glaubte, dass die Gruppe der sogenannten Tetralophodonten in den intermediären Zähnen, also M^2, M^1 und P^4 (resp. D^4), regelmässig vier Querjoche, in dem letzten Molaren (M^3) fünf, in dem zweiten Praemolaren 3 Querjoche besitzen, so dass die Formel sich auf

$$\frac{2+3+4+4+4+5}{2+3+4+4+4+5}$$

stellen würde, so haben doch die neuesten an reichlicherem Materiale, besonders von Vacek[1]) und Lydekker, angestellten Beobachtungen ergeben, dass eine für alle Fälle eintreffende Gesetzmässigkeit nicht vorliegt. Die Grenze zwischen Hintertalon und Querjoch ist gar nicht festzustellen, und es hängt in vielen Fällen von der Ansicht des Autors ab, ob er einen Zahn als mit einem abnorm entwickelten Talon oder als mit einem accessorischen Querjoch versehen auffassen will. So zählt man bei Trilophodonten am letzten unteren Molaren öfters fünf Querjoche statt vier, und für die ganze Gruppe der Tetralophodonten scheint man folgende, weiter gefasste Formel für die Zahl der Querjoche aufstellen zu müssen:

$$\frac{2+3+4+(4-5)+(4-5)+(5-6)}{2+3+4+(4-5)+(4-5)+(5-6)}.$$

Dennoch kann im vorliegenden Falle über die Stellung des Zahnes im Kiefer kein Zweifel entstehen. Er ist nämlich am vorderen Ende 59 mm, am hinteren Ende, welches besonders durch die verschmolzenen Wurzeln der 3 resp. 4 hinteren Querjoche gekennzeichnet ist, 68 mm breit. Demnach kann es sich nur um einen intermediären Zahn handeln, da M^3 umgekehrt hinten schmäler als vorn ist. Damit ist denn zugleich ausgesprochen, dass der Zahn einer tetralophodonten Art angehört, denn wenn sich auch z. B. bei *Mastodon Pandionis*, einem entschieden trilophodonten Thiere, der hintere Talon so vergrössern kann, dass er einem Querjoche

[1]) Abhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt. Bd. 7. Heft 4.

ähnlich wird, so tritt doch nie der Fall ein, dass die intermediären Zähne dieser Art fünf Querjoche, resp. vier Querjoche und einen sehr starken Hintertalon besitzen.

Die Frage dreht sich also darum, ob ein erster oder ein zweiter Molar vorliegt, und es spricht alles dafür, dass das letztere der Fall ist, indem erstlich der erste Molar in den allermeisten Fällen dem Gesetze folgt und 4 Querjoche, resp. 4 Querjoche und einen mässig grossen Talon besitzt, andererseits aber auch die Länge des vorliegenden Zahnes viel zu bedeutend für einen der vorderen intermediären Zähne, selbst der gigantischsten Formen ist. Der chinesische Zahn ist nämlich 151 mm lang, und wenn man das fehlende hintere Stück ergänzt und in Erwägung zieht, dass die Entfernung der Querjoche, von Mitte zu Mitte gemessen, etwas über 35 mm beträgt, so ist die ganze Länge mit 180 mm nicht zu hoch geschätzt. Eine so hohe Zahl für die Längen-Dimension ist selbst für einen zweiten Molaren noch ungewöhnlich, geschweige denn für einen der vorderen Zähne.

Schliesslich entstammt der Zahn dem Unterkiefer, weil die Kaufläche concav ist, und da die „Sperrhügel“ der Thäler, welche durch ihre Abkauung später die kleeblattartigen Formen der Dentinflächen erzeugen, in den unteren Zähnen im Gegensatze zu denen des Oberkiefers der Aussenseite genähert stehen, so ist nunmehr der Zahn als M^2 des rechten Unterkiefers bestimmt.

Soviel über die Stellung des Zahnes. Es mag nun eine kurze Beschreibung und dann ein Vergleich mit Zähnen anderer *Mastodon*-Arten folgen.

Dimensionen:

Länge: $151+x$ (= c. 30) = 181 mm.
Breite des ersten Joches: . 59 mm.
Breite des vierten Joches: . 68 mm.
Länge eines Querjoches: . . 35 mm.
Dicke des Emails: . 6, auch 7 mm.

Das 4. Querjoch ist am wenigsten abgekaut. Es zerfällt in 2 Hälften, von denen die innere durch eine Furche, welche im Grunde des Querthales beginnt und, allmählich stärker werdend, über die Höhe des Joches läuft, in 2 Mamillen getheilt wird, während die undeutlichen Spitzen, welche das äussere Halbjoch bilden, durch Abkauung früh zu einer einzigen verschmelzen. Das Haupt-Längsthal ist zwar so schwach, dass es nur an den Seiten der einzelnen Kämme als starke Furche, dagegen auf der Höhe derselben nur als eine geringe Einsenkung entwickelt ist; jedoch zieht es sich als Grenze zwischen dem Schmelz der beiden Halbjoche so tief in den Zahn hinein, dass selbst bei stärkerer Abkauung die beiden Dentinflächen getrennt bleiben. Dem 4. Joche steht nur ein deutlicher Nebenhöcker, der hintere, zur Seite; der vordere ist fast ganz mit dem äusseren Halbjoche verschmolzen. Die folgenden Joche besitzen jederseits einen „Sperrhügel“, durch deren Abkauung kleeblattförmige Figuren erzeugt werden. Durch diese Sperrhügel werden die Querthäler ganz „bloquirt“. Letztere sind tief, ziemlich eng und ziehen sich als Furchen über den angeschwollenen basalen Theil bis zur Schmelzgrenze hinab. Auf der Aussenseite finden sich im Eingange der Thäler deutliche Basalwarzen, welche im 3. Thale aus 4 kleinen aneinander gereihten Schmelzknospen, im 2. und 1. Thale aus 2 grösseren, früh in Usur tretenden Erhebungen bestehen. Auch auf der inneren Seite sind sie angedeutet. Das Email, besonders des basalen Theiles, ist sehr rauh, concentrisch gerunzelt und so ganz zum Festhalten des Caementes eingerichtet. Dieses letztere bedeckt die ganze Wurzel und zieht sich auch auf die Krone, wo es besonders an der Basis und im 4. Querthale sich in starker Lage erhalten hat. Der Vordertalon, welcher sich am äusseren Halbjoche schräg nach unten zieht, ist stark abgekaut. Der ganze Zahn ist nach innen convex, nach aussen concav und die Kaufläche dabei eigenthümlich gedreht, sodass sie vorn steil von aussen nach innen abfällt, während die beiden Halbjochspitzen des 4. Querjoches gleich hoch sind. Damit läuft die Erscheinung parallel, dass die Aussenseiten der Hügel von vorn nach hinten zu immer schräger stehen.

Bei dem Versuche, den aus China stammenden Zahn auf eine der bekannten Arten zu beziehen, darf man, wie ausgeführt, die ganze Gruppe der Trilophodonten ausser Spiel lassen, da ein mindestens tetralophodonter Zahn vorliegt. Unter den Tetralophodonten handelt es sich in erster Linie um die Siwalik-Formen, *Mastodon latidens*[1]), *perimensis*[2]) und *sivalensis*[3]), welche einst einen grossen Theil des südlichen Asiens bewohnten[4]).

Mastodon latidens unterscheidet sich auf den ersten Blick durch die viel stärker in die Breite entwickelten Zähne, denen jede Spur einer Caementbekleidung fehlt. Die Querjoche sind durch eine Längsspalte in zwei ungleiche Hälften getrennt, von denen die kleinere meist 2, die grössere meist 3 Nebenzitzchen (mamillae, cusps) trägt. Da die Thäler durch keine accessorischen Hügel gesperrt werden und die Längsspalte nicht tief ist, so entstehen durch Abkauung niemals kleeblattförmige Dentinflächen, sondern dieselben bilden früh durchlaufende Bänder, welche nur in der Richtung der Längsspalte und an den Stellen, wo die Mamillen sich erheben, eingeschnürt sind.

Die ganze Kaufläche trägt demnach einen an *Stegodon* erinnernden Charakter, während wiederum das dieser Gruppe eigene Caement fehlt.

Von *Mastodon sivalensis* sind die unteren M^2 nur aus unvollständig erhaltenen Stücken bekannt, sodass die Dimensionen der oberen Backenzähne zum Vergleiche herangezogen werden müssen. In den drei Zähnen, welche in der Fauna antiqua sivalensis, t. 36, f. 4, ibidem f. 5 und t. 34, f. 1 abgebildet sind, beträgt das Verhältniss der Länge zur Breite beziehentlich 140 : 72,5, 162 : 72,5 und 117 : 70, wobei zu bemerken ist, dass der erstgenannte Zahn 4 Querjoche und einen grossen Talon, der zweite 5 Querjoche und einen Talon, der dritte 4 Querjoche und einen normalen Talon besitzt. Demnach ist für die Vergleichung der Zahn t. 36, f. 4 der geeignetste. Indessen zeigt sich auch an den anderen, dass die Breite bedeutender, die Länge geringer ist. Die Hälften der Querjoche alterniren, indem jedesmal die innere nach vorn vorgeschoben ist. Durch Hinzutreten accessorischer Pfeiler verbindet sich bei stärkerer Abkauung die Hinterseite des äusseren Halbjoches mit der vorderen Seite des inneren. Jedoch herrscht sowohl betreffs des Grades, in welchem die alternirende Stellung der Halbjoche auftritt, wie auch in der Zahl der accessorischen Tuberkel eine gewisse Variabilität. Besonders an den Milchzähnen, doch auch an Molaren, zeigt sich das Email der Joche oft mit tiefen Verticalfurchen versehen, welche die Form der Dentinflächen, welche bei der Abkauung entstehen, noch complicirter machen. Durch die Neigung der Halbjoche zum Alterniren, die grosse Anzahl und starke Entwickelung der Tuberkel sind die Thäler vollständig gesperrt. Durch die Abkauung entstehen aber keine Kleeblattformen, sondern unregelmässige Figuren. Wichtig ist der vollständige Mangel des Caementes.

Mit der dritten *Mastodon*-Art der Siwalik-Fauna, dem *Mastodon perimensis*, zeigt der chinesische Zahn offenbar Aehnlichkeit. Beide zeichnen sich durch dickes Email und die Gegenwart von Caement aus, in beiden stehen accessorische Tuberkel nur neben den inneren Halbjochen, und beide zeigen deswegen nur auf der inneren Seite kleeblattförmige Dentinflächen, während die äusseren Halbjoche sich zu einem Oblongum abkauen. Beiden ist auch eine auffallend unebene Art der Abnutzung gemeinsam.

Ausser einigen, vielleicht individuellen Eigenheiten im Detail der Kaufläche, die sich schwer in Worte fassen lassen und die man am besten aus einem Vergleich der Abbildungen erkennt, unterscheidet sich aber der chinesische Molar durch den stärker entwickelten basalen Theil der Krone, wodurch der Eingang in die

[1]) Lydekker, Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. I. Part 5. pag. 46 ff.; ibidem Vol. III. Part 5. pag. 2 ff.

[2]) l. c. pag. 58 ff.

[3]) l. c. pag 67 ff.

[4]) Die europäischen Arten unterscheiden sich sehr auffällig. Von allen könnte nur der tetralophodonte *Mastodon longirostris* in Betracht kommen, welchem, abgesehen von der viel bedeutenderen Breite der Zähne, die Caementbekleidung fehlt und welcher einen complicirteren Bau der Abkauungsfläche besitzt durch das Auftreten accessorischer Tuberkel auf beiden Seiten des Längsthales.

Thäler höher zu liegen kommt, durch die noch schiefere und von aussen nach innen concave Abkauungsfläche und besonders durch die im Verhältniss zur Breite bedeutendere Länge. Dazu kommt eine grössere Einfachheit der Querjoche[1]) und geringere Verminderung der Breite nach vorn zu (von 68 auf 58 mm). Um zu erfahren, in wieweit auf die proportionalen Verhältnisse an *Mastodon*-Zähnen Gewicht zu legen ist, und wie gross der Betrag der individuellen Schwankungen sein kann, stellte ich an den in grosser Anzahl im Berliner Museum vorhandenen Gebissen von *Mastodon maximus* Cuv. umfassende Messungen an, aus welchen hervorging, dass die Verhältnisszahlen in ziemlich engen Grenzen schwanken. Die beiderseitigen M^2 von sieben Unterkiefern ergaben, dass, wenn man die Breite = 100 setzt, die Länge zwischen 150 und 132 variirt. Das gleiche Verfahren auf *Mastodon perimensis* und den chinesischen Zahn angewendet, ergiebt für ersteren die Längen = 181 und 184, für letzteren eine Längenzahl von 266. Es ist aber zu berücksichtigen, dass die gemessene Länge des chinesischen Zahnes nur 151 mm beträgt und wir c. 30 mm auf Grund früherer Betrachtungen für ein zu ergänzendes letztes Joch dazu rechneten. *Mastodon perimensis* folgt nach allen bisherigen Beobachtungen der normalen Formel der Tetralophodonten; sein unterer M^2 besitzt in allen bekannten Stücken nur 4 Querjoche. Da natürlicherweise bei einer Vermehrung der Querjoche die Länge ungleich bedeutender wächst als die Breite, so haben wir anzunehmen, dass, falls überhaupt jemals ein intermediärer Zahn von *Mastodon perimensis* mit 5 Querjochen gefunden wird, in diesem auch die Verhältnisszahl der Länge sich höher stellen wird. Nun ist aber der chinesische Zahn, auch ohne dass wir ein 5. Querjoch ergänzen, denen des *Mastodon perimensis* an Länge überlegen, indem dieselbe procentarisch berechnet 222 beträgt. Die grösste, bei *Mastodon maximus* Cuv. beobachtete Schwankung zwischen den Verhältnisszahlen betrug 18; die Differenz überschreitet also hiernach das für das Individuum zulässige Maass. Da aber nur ein einzelner Zahn vorliegt, welcher in manchen wesentlichen Merkmalen denen des *Mastodon perimensis* gleicht, so lassen wir denselben trotz der angeführten Differenzen als Varietät bei dieser Art, unter dem Zusatze, dass nach den bisherigen Beobachtungen *Mastodon perimensis* in China jedenfalls als eine distincte Rasse vertreten ist, welche sich durch sehr schlanke und einfach gebaute Zähne, die auf einen gestreckteren Schädelbau schliessen lassen, auszeichnet. Ergänzende Funde werden möglicherweise selbst Artunterschiede nachweisen lassen.

2. *Mastodon* sp. (ex aff. *Pandionis* Falc.)

Taf. VII [XII], Fig. 2.

Ein Bruchstück wurde gesammelt, dessen einstige Stellung im Kiefer nicht mehr mit Sicherheit zu ermitteln ist. Es besteht aus einem Querjoche und einem Theile des nächstfolgenden, und da die Wurzeln der beiden Joche, wie man auf der Unterseite sieht, deutlich getrennt waren, so darf man annehmen, dass man das vordere Ende eines Molaren und zwar der rechten Seite vor sich hat. Damit stimmt dann auch die nach vorn zu weiter vorgeschrittene Abkauung. Nach der Breite des Querjoches, welche 83 mm beträgt, kann es sich nur um M^2 oder M^3 handeln. Weiter lässt sich aber nichts bestimmtes aussagen.

Die Länge des ersten Querjoches beträgt c. 45 mm, auf der weniger abgekauten Seite ist sie etwas geringer. Die Abkauung ist soweit vorgeschritten, dass das ganze Joch nur eine grosse Dentinfläche darstellt und von einem Längsthal sich nichts mehr erhalten hat. Aus den Einschnürungen des Emails kann man aber die Gestalt des Querjoches einigermaassen reconstruiren.

Der Vordertalon scheint ziemlich stark entwickelt gewesen zu sein, wenn man nicht die ihn darstellende Dentinfläche für die verschmolzenen accessorischen Tuberkel der inneren und äusseren Seite ansehen will. Auf

[1]) H. v. Meyer bildet (Palaeontographica. Bd. 15. t. 2, f. 1—2) einen nicht ganz vollständigen, letzten, unteren Molaren ab, der auf Perim gefunden ist und von ihm auf *Mastodon perimensis* bezogen wird. Dieser Zahn ist allerdings sehr einfach gebaut, auch sehr schmal und schlank. Als typisch für die Art kann er aber schon seiner geringen Grösse wegen nicht gelten.

der stärker abgekauten Seite befindet sich ungefähr in der Mitte des Querthales ein grosser Sperrhügel. Die weniger abgekaute Seite besitzt keine Sperrhügel, aber doch accessorische Tuberkel, so dass, ähnlich wie bei *Mastodon longirostris*, bei weit vorgeschrittener Abkauung auch auf dieser Seite kleeblattähnliche Figuren sich bilden. Während das erste Querjoch ziemlich gerade über die Krone läuft, scheint sich nach hinten zu eine alternirende Stellung der Halbjoche zu entwickeln, welche zugleich eine schrägere Richtung zur Längsaxe einnehmen. Dabei convergiren die Halbjoche auffallenderweise nach hinten. Das Längsthal ist ganz verwischt. Da die Querjoche, wenigstens das erste, auf der Seite der stärkeren Usur wohl mehr in die Länge gedehnt waren, so wird der ganze Zahn nach dieser Seite hin convex gekrümmt gewesen sein.

Das Email ist bis 7 mm und mehr dick und vertical gefurcht ; Cement bedeckt die ganze Wurzel und findet sich auch auf dem Kronentheile vor.

Eine eingehende Vergleichung des Fragmentes mit den Zähnen anderer Arten müssen wir uns versagen, da die Gefahr zu nahe liegt, in Folge der Betonung einzelner, an diesem Stücke vielleicht zufällig entwickelter Kennzeichen zu einer falschen Schlussfolgerung zu gelangen. Folgendes aber lässt sich annehmen:

1. Mit der oben beschriebenen Art, *Mastodon perimensis* var. *sinensis*, ist keine Uebereinstimmung vorhanden, trotzdem das Vorhandensein von Cement zunächst an eine solche denken lässt.

2. Die Entwickelung accessorischer Tuberkel auch auf der weniger stark abgekauten Seite (die also unten der inneren, oben der äusseren entspricht) nähert die Art dem Typus des *Mastodon longirostris*, von dem sie aber abweicht durch die Cementbedeckung und die wahrscheinlich alternirende Stellung der Halbjoche.

3. Durch Cementbekleidung, durch eventuell alternirende Stellung der Halbjoche und durch verticale Furchung des Schmelzes ähnelt der Zahn einem solchen des *Mastodon Pandionis* Falc.[1]), jedoch convergiren bei dieser Art die Halbjoche nach vorn, bei der chinesischen, wie es scheint, nach hinten. Die Dentinflächen sind bei *Mastodon Pandionis* unregelmässiger gestaltet, nicht kleeblattförmig.

4. Die kleeblattförmige Abkauung findet sich ausgeprägt bei dem trilophodonten *Mastodon Falconeri*[2]) Lyd., jedoch nur auf einer Seite des Längsthales. Die Querjoche laufen gerade über die Kaufläche, und Cement fehlt gänzlich.

5. *Mastodon angustidens*[3]) besitzt kein Cement, die Querjoche laufen ziemlich gerade über die Kaufläche, und die Querthäler sind weniger bloquirt.

6. *Mastodon sivalensis*[4]) zeichnet sich aus durch den Mangel von Cement; die Zähne sind schmaler, die kleeblattförmige Abkauung nur undeutlich. Waren in dem chinesischen Zahne die Halbjoche alternirend geordnet, so convergirten sie auch nach hinten, während das Umgekehrte bei *Mastodon sivalensis* der Fall ist. *Mastodon arvernensis* verhält sich ganz ähnlich.

Von den übrigen *Mastodon*-Arten zeigt keine eine nähere Verwandtschaft im Zahnbau, sodass wir dieselben übergehen können. Präcisiren wir kurz die Stellung zu den Siwalik-Formen, welche aus dem Zahnfragmente für den chinesischen *Mastodon* sich ergeben, so kann man sagen: Der Zahnbau scheint relativ plumper gewesen zu sein als der der tetralophodonten Arten. Die Cementbekleidung theilt er mit *Mastodon perimensis* und *Pandionis*, mit letzterem auch die verticale Furchung und die starke Entwickelung accessorischer Hügel, welche zugleich ein Alterniren der Halbjoche herbeiführen. Die kleeblattförmige Abkauung findet sich auch bei *Mastodon perimensis* und *Falconeri*, aber bei beiden nur auf einer Seite des Längsthales.

---

[1]) Quarterly journal geol. soc. London. Bd. 3. pag. 319. Lydekker, Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. 1. Part 5. 1880. pag. 32.

[2]) Lydekker, l. c. pag. 21.

[3]) Neuerdings auch in Indien (Eastern Baluchistan) gefunden. Vergl. Lydekker, Records of the geological Survey of India. Bd. 16. 1883. pag. 161.

[4]) Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. III. Part I. 1884. pag. 19.

So scheint durch das beschriebene Bruchstück eines Molaren eine *Mastodon*-Art angezeigt zu sein, welche keine directe Identificirung mit einer der bekannten, auch nicht der geographisch und geologisch nahe stehenden Siwalik-Formen, zulässt, wohl aber eine bestimmte Verwandtschaft zu *Mastodon Pandionis* zu erkennen giebt. Wie *Mastodon perimensis*, so besass auch wahrscheinlich *Mastodon Pandionis* seine stellvertretende Art in China.

Stegodon Falconer.

1. *Stegodon Cliftii* Falconer et Cautley.

Stegodon sinensis Owen, Quarterly journal geol. soc. London. Bd. 26. 1870. pag. 417, t. 27, f. 1 u. 2.
Stegodon sinensis Brauns, Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 35. 1883. pag. 44.

Von dieser Siwalik-Art enthält die von Richthofen'sche Sammlung zwar keine Belegstücke, jedoch stelle ich im Anschluss an Lydekker (l. c. pag. 76ff.) den von Owen als *Stegodon sinensis* beschriebenen, vorletzten Milchzahn hierher. Die Gestalt der Joche, welche an der Aussenseite höher sind als an der Innenseite, die Verbreiterung der Dentinflächen nach innen, die niedrige Jochformel, die weiten, offenen Thäler, welche wenig Cement enthalten, begründen dies. Auch die grosse Anzahl der Mamillen und die Crenulirung des Schmelzbleches, obwohl, wie Lydekker hervorhebt, kein Charakter von Wichtigkeit, stimmen gut zu *Stegodon Cliftii*. Die Abweichungen, nämlich die Andeutung einer mittleren Trennung der Joche in eine äussere und innere Hälfte, sowie die Krümmung der Joche sind als rein individuelle aufzufassen, wie aus analogen Vorkommnissen sowohl bei *Stegodon Cliftii*, wie *Stegodon bombifrons* und *insignis* hervorgeht.

Brauns hat an der Berechtigung des *Stegodon sinensis* festgehalten; nach ihm wäre die Abwesenheit der gröberen Falten und stärkeren Papillen und das Auftreten von feineren Fältelungen an deren Stelle ein Charakter von Bedeutung. Vergleicht man die von Lydekker (l. c. t. 45, f. 1) gegebene Abbildung eines letzten oberen Milchzahnes mit der auf derselben Tafel nach einem Gypsabguss gegebenen Abbildung des chinesischen Exemplares, so ergiebt sich statt der behaupteten Differenz die vollständige Aehnlichkeit beider Zähne auch in dieser Beziehung.

Meiner Ueberzeugung nach ist *Stegodon sinensis* sicher ein *Stegodon Cliftii*, und dasselbe möchte ich von dem Zahne behaupten, den Naumann[1]) auch unter diesem Namen aus Japan beschreibt und abbildet. Der Schluss, dass der japanische Zahn, obwohl *Stegodon Cliftii* ähnlich, besser mit dem *Stegodon sinensis* Owen, dem er (natürlicherweise) sehr nahe steht, als selbstständige, diluviale Art zu vereinigen sei, beruht nur auf der irrigen Conjectur, dass in Japan keine tertiären Proboscidier vorkommen und der chinesische *Stegodon* ebenfalls diluvial sei.

Brauns zieht aus den Dimensionen des chinesischen Zahnes (50:71 mm) den Schluss, dass er dem *Stegodon Cliftii* an Grösse überlegen sei, da ein dritter oberer Prämolar (Fauna antiqua Sivalensis t. 30, f. 1) nur 50 mm Breite bei 80 mm Länge zeige. Die absolute Grösse eines Elephantenzahnes ist aber ein so wenig integrirendes Merkmal, dass sie bei der Bestimmung nicht leitend sein kann. Berücksichtigt man ferner, das die Breite der bei weitem constantere Factor ist, indem sie im Verhältniss zur Länge in den vorderen Zähnen bedeutender ist als in den hinteren, dass sie aber auch bei Zähnen gleicher Stellung weniger variabel ist, da sie durch die Ausbildung einer neuen Lamelle in geringerem Grade beeinflusst wird als die Länge des Zahnes, so kann ich zwischen den beiden angeführten Zähnen keinen so grossen Unterschied finden. Der P^2 aus China besitzt 4 Joche und einen Talon, der P^1 aus den Siwaliks 6 Joche, demnach ist nicht die geringe Breite des letzteren

[1]) Palaeontographica. Bd. 28. pag. 9, t. 1 u. 2.

2*

auffallend, sondern eher die geringe Länge.[1]) Da der Zahn aber nicht vollständig ist, sondern so stark abgekaut, dass man über die vordere Hälfte gar nicht genau urtheilen kann, so wird auch dieser Unterschied hinfällig. Ausserdem führt Lydekker einen P^1 von *Stegodon Cliftii* auf, der 122 mm lang und 72 mm breit ist, sodass ich in der That nicht weiss, auf welche Daten hin Brauns seine Angabe motiviren will.

Der in Japan gefundene und von Naumann als *Stegodon Cliftii* beschriebene M^3 des Unterkiefers (welche Bestimmung von Lydekker rückhaltslos anerkannt wird) ist relativ etwas kürzer, absolut aber kleiner als der entsprechende Zahn von *Stegodon Cliftii*. Brauns hält ihn für einen M^2 und leitet dann daraus ab, dass er sich von den gleichstelligen Zähnen des *Stegodon Cliftii* durch grössere Länge, relativ geringere Breite und höhere Lamellenzahl unterschiede[2]). Die ganze Gestalt des Zahnes lässt aber die Bestimmung als M^3 gesichert erscheinen, und ich glaube eher, dass *Stegodon Cliftii* in Japan durch eine etwas kleinere Race vertreten war.

Zum Schlusse gebe ich eine Uebersicht der Dimensionen der von *Stegodon Cliftii* beschriebenen Zähne. (Die eingeklammerten Zahlen bedeuten die auf eine Breite = 100 bezogenen Längen.)

Oberkiefer	P^2 (China)	P^1	M^1	M^2	M^3	
Länge: .	70 (135)	82 (160)	— —	205 (205)	232 (217)	
Breite: .	52 —	50 —	85 —	100 —	107 —	
Länge: .	— —	122 (170)	152 (185)	— —	— —	
Breite: .	— —	72 —	82 —	87 —	— —	
				182 (209)		
				87 —		
Unterkiefer: .	— —	— —	— —	— —	317 (283)	(Japan: cr. 240 (266).
					112 —	90 —

2. *Stegodon* aff. *bombifrons* Falconer.

Taf. VII [XII], Fig. 3.

Das hier zu besprechende Fragment gehört einem letzten echten Molaren an und besteht aus 4 Querjochen und einem hinteren Talon. Die Länge des Stückes beträgt 84 mm, seine grösste Breite (vorn) 75 mm; an seinem hinteren Ende verschmälert es sich stark, und man könnte das letzte Querjoch (1) auch als Talon ansprechen, umsomehr als die Mamillen desselben noch nicht vollzählig entwickelt sind, wenn nicht ausserdem ein besonderer Talon vorhanden wäre. Es geht hieraus hervor, wie schwer die Unterscheidung zwischen Querjoch und Talon zuweilen fallen kann, und dass beides nur durch Uebergänge verbundene Stufen in der Entwickelung eines und desselben Zahnbestandtheiles sind.

Höhe des Querjoches 4	29 mm
Entfernung des Querjoches 4 von Querjoch 3	24 mm
„ „ „ 3 „ „ 2	19 mm
„ „ „ 2 „ „ 1	17 mm
Breite des Querjoches 1	38 mm.

[1]) Von Brauns's Standpunkte aus müssten die Dimensionen also gegen eine Vereinigung des chinesischen Zahnes mit dem von Naumann aus Japan beschriebenen sprechen.

[2]) Brauns sagt (l. c. pag. 45): „Alle übrigen bis jetzt in Ava u. s. w. gefundenen Reste des *Stegodon Cliftii* bestätigen dies; z. B. hat der oft abgebildete linksseitige Unterkieferzahn Clift's (Trans. pp. t. 38, f. 2) nahezu 300 mm Länge und bis an 120 mm Breite, soviel man aus der perspectivischen Zeichnung schliessen kann, und alle vorhergehenden Backzähne — selbstredend kürzer, z. B. in F. A. S. t. 30, f. 3 der vorletzte, 208 mm lang bei 102 mm Breite mit 6 Lamellen und einem Talon — schliessen sich diesem letzten Molaren an.“ Darin ist folgendes zu corrigiren: 1. Von *Stegodon Cliftii* ist bisher aus Indien nur ein unterer Molar abgebildet (F. A. S. t. 30, f. 5). 2. Der von Clift beschriebene Zahn gehört zu *Stegodon insignis* (Falconer, Palaeontological Memoirs I. pag. 461). 3. Der von Brauns citirte Zahn (F. A. S. t. 30, f. 3) ist ein M^2 des Oberkiefers.

Der Raum zwischen dem Hintertalon und dem ersten Querjoche, sowie das erste und zweite Querthal sind bis zur Höhe der Kaufläche mit Caement gefüllt; im Querthal 3 ist es z. Th. weggebröckelt. Das Email ist sehr rauh; die innere Seite des Zahnes ist durch „Wulststreifigkeit“ ausgezeichnet und im Eingange der Thäler finden sich hier Basalwarzen angedeutet.

Die Durchschnittszahl der Mamillen („cusps“ der Engländer) scheint 9 gewesen zu sein; man zählt je 9 auf Querjoch 3 und 4, 8 auf Querjoch 2, 3 grosse und dazwischen verschiedene kleine und undeutliche auf Querjoch 1, während der Talon in eine grosse und eine kleine Schmelzspitze zerfällt. Von den Mamillen ziehen sich auf die Seitenflächen der Querjoche starke Furchen hinab.

Die Kämme der Querjoche sind nur wenig convex, d. h. sie sind in der Mitte kaum höher als an den Seiten. Dabei sind sie deutlich nach vorn übergebogen und laufen nicht gerade über die Kaufläche, sondern in einer mehr nach hinten strebenden Curve, deren Convexität nach vorn liegt.

Die Beziehung dieses Zahnfragmentes auf eine der bekannten Arten stösst auf Schwierigkeiten. Owen beschrieb aus China zwei Stegodonten, welche er auf Grund ihres Zahnbaues für verschieden von den aus Indien bekannten Arten ansah und als *Stegodon sinensis* und *orientalis* in die Literatur einführte. Die Berechtigung derselben ist namentlich in neuester Zeit stark in Zweifel gezogen und ein Gegenstand der Controverse zwischen Brauns[1]), Naumann[2]) und Lydekker[3]) geworden. Die Untersuchungen des letzteren[4]) haben die Frage für mich entschieden, und ich schliesse mich ganz seiner Ansicht an, dass *Stegodon sinensis* zu *Stegodon Cliftii*, *Stegodon orientalis* dagegen zu *Stegodon insignis* oder *ganesa*, welche sich im Zahnbau nicht unterscheiden, zu ziehen sind.

Da es von zweifelhaftem Werthe für die Palaeontologie ist, Merkmale, deren Beständigkeit noch nicht erprobt ist, als Artcharaktere gelten zu lassen, und da mir als Vergleichsmaterial nur die in der Literatur enthaltenen Abbildungen, keine Originale oder Modelle, zur Hand sind, so bescheide ich mich, auf einige Besonderheiten des vorliegenden Stückes aufmerksam zu machen

Zunächst ergeben sich von dem sog. *Stegodon orientalis* Owen[5]) bedeutende Differenzen. Die Höhe eines Querjoches beträgt bei dem Owen'schen Exemplare 1″ 4‴ = 33 mm, bei dem vorliegenden, bedeutend grösseren Molaren nur 29 mm. Die Querjoche sind bei letzterem weniger convex, in nur 9 Mamillen getheilt und verlaufen nicht gerade, sondern schief gekrümmt über die Kaufläche. Die Menge des Caementes scheint grösser gewesen zu sein. Dieselben Unterschiede gelten auch *Stegodon insignis* gegenüber, zu welchem *Stegodon orientalis* zu stellen sein wird. Auch die Zähne dieser Art zeichnen sich durch höhere, schlankere Querjoche aus. Die Molaren von *Stegodon bombifrons* stehen dem vorliegenden Zahne nahe durch die relativ niedrigen, weniger convexen Querjoche, unterscheiden sich aber durch die geringe Menge von Caement.

Die starke Krümmung der Querjoche, wie sie an unserem Stücke sich zeigt, mit der concaven Seite nach hinten, ist sehr ungewöhnlich; doch ist es fraglich, ob auf diese Eigenschaft Gewicht zu legen ist[6]). Auch die Anzahl der Mamillen unterliegt solchen Schwankungen, dass wir nicht wagen, daraus Schlussfolgerungen zu ziehen.

---

[1]) Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft. Bd. 35. 1883. pag. 1 ff.

[2]) Palaeontographica. Bd. 28. Vergl. Lydekker. On the probable occurrence of Siwalik Strata in China and Japan. Records of the geological Survey of India. Bd. 16. 1883. pag. 158 ff.

[3]) Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. 1. Part 5. 1880. pag. 76 ff. und 88 ff.

[4]) l. c. Vol. II. Part 2. 1881. pag. 3, 4.

[5]) Quarterly journal geol. soc. London. Bd. 26. 1870. pag. 417, t. 27.

[6]) Gewöhnlich verlaufen die Querjoche in gerader Linie über die Kaufläche, und Owen fand eine Abweichung von dieser Regel für wichtig genug, um daraus eines der Hauptmerkmale seines *Stegodon sinensis* zu machen. Lydekker (l. c. pag. 78) beobachtete dagegen dieselbe Erscheinung sowohl an *Stegodon bombifrons*, wie dies schon vor ihm Owen selbst zugestanden hat, als

Lydekker giebt folgende als die charakteristischen Eigenschaften der Zähne von *Stegodon bombifrons* und *insignis* resp. *ganesa* an:

Stegodon bombifrons[1]). Wenige Querjoche, welche relativ niedrig und stumpf sind; wenig Cement in den Thälern.

Stegodon insignis[2]). Eine grössere Anzahl von Querjochen, welche schlanker und höher sind; viel Cement in den Thälern.

Die Anzahl der Querjoche lässt sich für den vorliegenden Zahn nicht bestimmen; aber durch seine niedrigen, stumpfen Querjoche, die eine mässige Anzahl von Mamillen tragen, andererseits durch die grosse Menge Cement, welches die Thäler enthalten, nimmt er eine vermittelnde Stellung zwischen beiden Arten ein.

3. *Stegodon insignis* Falconer et Cautley.

Taf. VI [XI], Fig. 8.

= *Stegodon orientalis* Owen.

Zu dieser Art ist das Bruchstück eines der letzten Molaren zu rechnen, welches aus zwei, etwa der Hälfte nach erhaltenen Querjochen besteht. Jedes derselben trägt 5 Mamillen, und da der Sprung ziemlich in der Mittellinie erfolgt zu sein scheint, so ist anzunehmen, dass jedes Querjoch mindestens 10 Mamillen besass. Die Breite des Stückes beträgt 44 mm, woraus für die volle Breite des Zahnes 88—90 mm resultiren. Die Entfernung zweier Kämme resp. die Länge eines Querjoches misst c. 30 mm, die Höhe eines solchen 39 mm, längs der Seiten 45 mm. Die Querjoche sind also für ihre basale Länge sehr hoch und schlank. Das Email, dessen Dicke 6 mm beträgt, ist nicht so rauh, wie das des oben betrachteten Zahnes, und besonders im basalen Theile glatter. Das Cement ging zwar augenscheinlich bis zur Spitze der Querjoche, folgte aber mehr ihren Seitenflächen und füllte die Thäler nicht aus.

Da der basale Theil stärker entwickelt ist, kommt der Eingang zu den Thälern höher zu liegen als bei voriger Art.

In allen Dimensionen ist der vorliegende aus Yünnan stammende Zahn dem von Owen als *Stegodon orientalis* beschriebenen überlegen, aber die Proportionen, die Ausbildung der Querjoche (die allerdings vielleicht 2 Mamillen weniger besassen) und die Art und die Menge, in welcher die Cementbekleidung auftritt, lassen wohl keinen Zweifel, dass er derselben Art angehört und, wie jener, zu *Stegodon insignis* oder *ganesa* zu stellen ist.

Da die von Owen beschriebenen chinesischen Stegodonten in der palaeontologischen Literatur eine gewisse Rolle gespielt haben und man zweifelhafte Provenienz verbunden mit der Unsicherheit, die über die artliche Bestimmung herrschte, als Handhabe für weittragende Hypothesen benutzt hat, so sei mir gestattet, die sich hieran knüpfenden Fragen zu berühren.

Lydekker erklärte sich nach mehrfachem Schwanken 1880 in seiner eingehenden Beschreibung der fossilen Proboscidier der Siwalik-Hills endgültig dafür, dass beide von Owen 1870 aufgestellte Arten, *Stegodon orientalis* und *sinensis*, einzuziehen und erstere dem *Stegodon insignis* resp. *ganesa*, letztere dem *Stegodon Cliftii* zuzutheilen sei.

---

auch an *Stegodon insignis* und kommt zu dem Schlusse: „If, therefore, a curvature may occasionally occur in the ridges of the molars of one species of *Stegodon* which are normally straight, there appears to be no valid reason why it should not equally well occur in those of another."

[1]) l. c. pag. 81 ff.

[2]) l. c. pag. 87 ff.

Er stützte auf diese Thatsache hauptsächlich seine Vermuthung, dass die Siwalik-Schichten sich in China wiederholen, zumal auch die übrigen von Owen beschriebenen Zähne sämmtlich in Indien vertretenen Gattungen angehören.

Es war natürlich, dass Naumann's Beschreibung derselben *Stegodon*-Arten aus Japan Aufsehen erregen musste, denn dadurch wurden die dem indischen Tertiär bislang zugestandenen Grenzen wiederum um ein Bedeutendes nach Osten und Norden, weit in die heutige sog. palaearctische Region hinein, verschoben.

Gegen die von Lydekker und Naumann vertretene Ansicht über das Vorkommen siwalischer Stegodonten in China resp. in Japan wendet sich nun D. Brauns.

In der Schlussbetrachtung dieser Arbeit habe ich Gelegenheit genommen, mich näher mit dieser Frage zu beschäftigen. Werfen wir hier nur einen Blick auf die palaeontologischen Gründe, welche Brauns bewogen haben, die Naumann'schen resp. Owen'schen Bestimmungen abzuändern, d. h. *Stegodon insignis* Naumann und *Stegodon orientalis* Owen = *Elephas meridionalis*, *Stegodon Cliftii* Naumann = *Stegodon sinensis* Owen und verschieden von *Stegodon Cliftii* Falconer zu setzen.

Nach seinen Messungen an Zähnen von *Elephas meridionalis* aus der Sammlung des Florentiner Museums ergab sich, „dass Zähne mit mehr Lamellen, als die Falconer'sche Formel angiebt, verhältnissmässig selten, dass dagegen eine kleine Reduction der Zahnformel häufiger ist.“ Auf diesen Punkt kommt aber so wenig an, dass Brauns selbst (l. c. pag. 30) sagt, die Lamellenformel an sich genüge nicht, die japanischen Zähne von *Elephas insignis* zu trennen. Es sollen nun aber so viele andere Charaktere hinzutreten „dass an die Zulässigkeit dieser Bestimmung nicht zu denken ist“.

Zunächst soll die Caementmenge grösser sein als bei der Gruppe des *Elephas insignis*. Dazu muss ich bemerken, dass mir die von Naumann t. 4—5 abgebildeten Exemplare sogar sehr wenig Caement zu besitzen scheinen und auch die Unterkieferzähne auf t. 3, obgleich etwas reichlicher mit dieser Substanz bekleidet, noch immer hinter vielen Zähnen von *Stegodon insignis* in dieser Beziehung zurückstehen. Ausserdem ist dies aber ein Merkmal, das nicht allein individuell, sondern auch nach der Stellung des Zahnes, nach seinem Alter und schliesslich nach der Art seiner Erhaltung so schwankt, dass bei den Stegodonten aus der Gruppe des *Elephas insignis* die höchste Vorsicht in der Benutzung desselben angezeigt ist. Ein Blick auf die in der Fauna antiqua Sivalensis abgebildeten Zähne zeigt dieses zur Genüge. Der von mir aus China beschriebene *Stegodon* ist so typisch für dieses Subgenus, wie nur möglich, obgleich die Masse des Caements selbst die bei Zähnen des *Elephas insignis* beobachtete übersteigt. Niemals aber, und das ist ein Charakter, der sie von jedem *Loxodon* entfernt, tritt das Caement verkittend, sondern stets nur mehr oder weniger die Kaufläche completirend auf. Hiermit hängt ein Charakter zusammen, den Naumann sehr richtig hervorgehoben hat: Alle Stegodonten haben Zähne pyramidalen Baues, alle Loxodonten solche von prismatischer Zusammensetzung, deren Krone nicht scharf von der Wurzel abgesetzt ist (also keinen sog. „Hals“ besitzen). Meinerseits möchte ich an dieser Stelle auch noch die „Wulststreifigkeit“ und das regelmässige Vorkommen von Basalwarzen und ähnlichen Bildungen bei den Stegodonten im Gegensatz zu *Loxodon* und *Euelephas* betonen. Lydekker erklärt sehr peremtorisch: „Now there is not the slightest shadow of a doubt that the specimens figured by Dr. Naumann under the name of *Stegodon insignis* are true Stegodons, and belong either to the Siwalik *Stegodon insignis* or *Stegodon bombifrons*; they have nothing whatever to do with a *Loxodon* like *Elephas meridionalis*“, und ich bin vollständig seiner Ansicht. Die von Brauns hervorgehobene „gerade Gestalt des mittleren Theiles der Kämme der Lamellen, so lange sie unversehrt waren“, welchen Charakter *Elephas meridionalis* „so schön zeigt“, zeigt *Stegodon bombifrons* noch viel schöner, und der Hinweis auf die grosse Zahl (9—12) der Papillen der Zahnkrone bei den japanischen Exemplaren, „während die Stegodonten nur äusserst selten mehr als 9—10 zeigen, oft nur 7—8 und an den kürzeren Kämmen manchmal noch weniger“, erscheint trotz der gegentheiligen Versicherung des Autors „überflüssig“, da genug Exemplare mit einer grösseren Anzahl solcher

cusps bekannt sind. Als schlagendes Beispiel mag hier der von Lydekker abgebildete Zahn von *Stegodon insignis* (letzter Milchzahn) erwähnt werden, der nicht weniger als 17 Papillen auf mehreren Kämmen besitzt. Ein anderer oberer letzter Milchzahn (t. 45, f. 4) trägt 13—15 Papillen.

Die Einwürfe, die Brauns wegen der Anzahl der Kämme und der relativen Grösse des japanischen Exemplares gegen die Zurechnung zu *Elephas insignis* macht, erledigen sich ebenfalls dadurch, dass man mit Lydekker die Zähne richtiger als *Stegodon bombifrons* angehörig auffasst.

Sie zu *Elephas meridionalis* zu stellen, halte ich für unnatürlich, und vollends gezwungen oder vielmehr unmöglich ist es, den chinesischen *Stegodon insignis* (s. *orientalis* Owen) dieser Art zu octroyiren.

Die von Brauns hervorgehobenen Eigenschaften, nämlich die zahlreichen Höcker, die viel kleineren Entfernungen der Lamellen von einander, „welche bei dem betr. chinesischen Exemplar 22 mm, bei *Elephas insignis* reichlich 30 mm betragen", und die „aussergewöhnliche grosse Menge des Caements", sind vor allen Dingen nicht geeignet, die Abtrennung von *Elephas (Stegodon) insignis* zu rechtfertigen, wie aus den obigen Bemerkungen erhellt. Zu der Angabe, dass bei dem von Owen (t. 28, f. 1 u. 2) abgebildeten Zahne die Entfernung der Kämme 22 mm betrage, muss ich bemerken, dass Messungen an einer unklar gezeichneten Figur stets etwas missliches haben. An der in der Abbildung nach oben gewendeten Seite beträgt die Entfernung der Kämme reichlich 25 mm, und das stimmt auch mit Owen's Angabe, dass die basale Breite des Joches (welche natürlich gleich der Entfernung der Kämme ist) einen Zoll betrage. Nun ist aber eine Entfernung der Kämme um 25 mm selbst für *Stegodon insignis* schon recht bedeutend, und in den vorderen Molaren (Brauns hebt selbst hervor, dass das chinesische Exemplar auf einen solchen zu beziehen ist) bleibt sie sogar meist hinter dieser Zahl zurück und beträgt oft nicht über 21 mm. Bei dem von mir abgebildeten Fragmente aus China, welches einem grösseren Zahne, vielleicht dem letzten Molaren, angehörte, beträgt diese Entfernung 30 mm, sodass hier schliesslich auch diese Bedingung, wenn es überhaupt eine ist, erfüllt wird.

Dass auch das zweite von Owen abgebildete Zahnfragment mit grosser Wahrscheinlichkeit zu *Stegodon insignis* zu stellen ist, hat Lydekker nachgewiesen[1]); zu *Stegodon* gehört es sicher. Auf Grund der Papillenzahl, Form und Distanz der Kämme will es Brauns ebenfalls wieder zu *Elephas meridionalis* ziehen, ohne auf Lydekker's Deductionen einzugehen. Die Hinfälligkeit dieser Gründe braucht nicht nochmals betont zu werden.

Schon die geringe Caementmenge in den Thälern spricht gegen *Elephas meridionalis*. Brauns meint zwar, dass sie „als atavistischer (ancestraler) Charakter keinesfalls überraschend sei, auch für *Elephas meridionalis*", ich möchte ihm aber mit seinen eigenen Worten entgegenhalten, dass jenes Gesetz „bis jetzt gewiss nicht erschöpfend beleuchtet ist". Gerade für die Zähne der Proboscidier ist mir seine Geltung sehr fraglich erschienen; denn wenn auch das Auftreten einer medianen Trennungslinie in Milchzähnen von *Stegodon insignis* an ältere Formen erinnert, so ist doch die grössere Anzahl Papillen, welche denselben Zähnen im Vergleich zu den hinteren Molaren zukommt, ebenso gut ein proleptischer Charakter.

Ueber *Stegodon Cliftii* ist oben schon gesprochen und gezeigt, dass der aus China stammende Zahn sich ganz ungezwungen an die typischen aus den Siwalik-Hills anreiht, während das japanische Exemplar vielleicht auf eine kleinere Rasse schliessen lässt.

[1]) l. c. pag. 88.

Chalicotherium Kaup.

Chalicotherium sinense Owen.

Taf. I [VI], Fig. 13.

Owen, Quarterly journal geol. soc. London. Bd. 26. pag. 429, t. 29, f. 7—10.

Während der von Owen beschriebene M^3 aus der Provinz Szechuen stammt, rührt der vorliegende Zahn, wie in der Einleitung angegeben ist, aus einer der Höhlen von Yünnan her. Die Erhaltung ist bei beiden offenbar die gleiche, wie dies auch bei den Zähnen von *Rhinoceros sinensis*, *Tapirus sinensis*, *Hyaena sinensis* etc., welche jetzt von beiden Fundstellen bekannt sind, bemerkt wurde.

Die Praemolaren sind bei *Chalicotherium* relativ nicht unbedeutend kleiner als die Molaren, wie z. B. die in Bronn's Lethaea t. 53, f. 4c. abgebildete Zahnreihe von *Chalicotherium sivalense* erkennen lässt. Bei Berücksichtigung dieses Umstandes erscheint der in der Berliner Sammlung enthaltene P^1, welcher durch seine die Länge weit übertreffende Breite bei stark ausgebildetem Hinterjoche als solcher charakterisirt ist, ganz im Verhältniss zu dem von Owen beschriebenen M^3 stehend.

Um die Grössenverhältnisse zwischen *Chalicotherium sinense* und anderen Arten übersichtlicher zu machen, sind in Anschluss an ein von Kaup (Ossements fossiles du musée de Darmstadt) angewandtes Verfahren auf der Abbildung (Taf. I [VI], Fig. 13) verschiedene Stellen des Zahnes mit Buchstaben bezeichnet, welche als Ausgangspunkte für die Messungen dienten.

	Chalicotherium sinense Owen.		*Chalicotherium sivalense* FAI.C. et CAUT. F. A. S. t. 80, f. 2 F. A. S. t. 80, f. 3,3a		*Chalicotherium Goldfussii* Kaup.			*Chalicotherium antiquum* Kaup.
	M^3	P^1[1])	M^3	P^1	M^2	M^1	P^1	M^2
Länge.	40,5	25	35	24	44	34	35	40
Breite (über *a* gemessen).	41,5	30	40	c. 26	51	36	26	44
„ („ *d* „).	38,5	31,5	34	28	41	28	20	39
Länge *da*.	26	15,5	—	13	33	—	—	33
Breite *ac*.	35	25	—	c. 20	42	—	—	38[2])
Breite *bc*.	29	23	—	19	—	—	—	33
Länge *gc*.	15	12	—	13	18	—	—	15

Aus dieser Tabelle folgt, dass der P^1 von *Chalicotherium sivalense* durchgängig um 2—3 mm kleiner ist, abgesehen von der Strecke *gc* und der Länge der Aussenwand, und dass die Strecke *bc* sogar um 4 mm geringer ist. Es hängt dieses damit zusammen, dass bei *Chalicotherium sinense* die Hinterecke der Aussenwand nicht so weit umgebogen und auf die Hinterseite gerückt ist, sondern mehr in einer Linie mit den übrigen Theilen der Aussenwand liegt; da ferner die Form des Zahnes bei ersterem mehr rechteckig, bei *Chalicotherium sivalense* mehr rhombisch ist, so wird dadurch im ersteren Falle die Strecke *bc* relativ vergrössert. Ein anderer Unterschied von *Chalicotherium sivalense* liegt darin, dass die vordere Einsenkung der Aussenwand stärker nach vorn gerichtet ist als bei diesem. Im übrigen gelten auch für P^1 die von Owen für die M^3 beider Arten hervorgehobenen Unterschiede, wie denn auch die allgemeine Form der Zähne sich so ähnlich ist, dass wir, unter Hinweis auf Owen's Abhandlung, auf eine detaillirte Beschreibung verzichten zu können glauben. Nur Folgendes ist noch hinzuzufügen.

[1]) Die Messungen wurden an einem Gypsabgusse des Originales vorgenommen.

[2]) Bei Kaup l. c. wahrscheinlich per lapsum calami mit 88 mm angegeben.

Es scheint, als ob an P^1 von der Spitze des hinteren Lobus der Aussenwand eine Schmelzleiste (ridge) sich nach unten und innen gezogen habe, deren Vorhandensein Owen für M^1 im Gegensatz zu dem M^3 des *Chalicotherium sivalense* in Abrede stellt; doch ist, wie schon erwähnt, die Abkauung so weit vorgeschritten, dass nicht mit Sicherheit darüber zu urtheilen ist. Dagegen ist hervorzuheben, dass bei *Chalicotherium sivalense* an M^3 die vordere, über *a* gemessene Breite um 6 mm bedeutender als die über *d* gemessene ist, während bei dem grösseren *Chalicotherium sinense* diese Differenz nur 3 mm beträgt; die Länge der Innenseite ist bei *Chalicotherium sinense* sowohl bei M^3 wie P^1 relativ geringer. Die Streifung des Schmelzes erscheint fein und verästelt. Auf der Innenseite ist eine „basal ridge" kaum angedeutet durch die confluente Basis der Innenpfeiler, von denen der hintere weiter nach innen vortritt als der vordere, während bei *Chalicotherium sivalense* das Verhältniss umgekehrt ist.

Von europäischen Arten kommt das französische *Chalicotherium modicum* nicht in Betracht, da seine Zähne, abgesehen von der abweichenden Ausbildung, ganz bedeutend kleiner sind.[1]) *Chalicotherium Goldfussii* Kaup steht dem chinesischen *Chalicotherium* an Grösse nahe, unterscheidet sich aber in seinen M^3 durch viel bedeutendere Breite der Vorderseite, sowie durch die starke Differenz zwischen vorderer und hinterer Breite. Dasselbe gilt für die letzten Molaren von *Chalicotherium antiquum*, welches wohl kaum von *Chalicotherium Goldfussii* verschieden sein dürfte. Umgekehrt sind die P^1 von *Chalicotherium sinense* bedeutend mehr in die Breite gedehnt als die P^1 von *Chalicotherium Goldfussii*, während die erhebliche Differenz zwischen vorderer und hinterer Breite für letzteres auch hier charakteristisch bleibt.

Das *Chalicotherium* von Pikermi, von Wagner anfangs als *Rhinoceros pachygnathus*, dann als *Colodus pachygnathus* beschrieben, ist durch seine Grösse genügend gekennzeichnet, und wir können von einem genaueren Vergleiche mit *Chalicotherium sinense* Owen umsomehr absehen, als über die Details in der Ausbildung der Zähne bis jetzt nichts bekannt ist.

Es scheint nicht länger zweifelhaft, dass in *Chalicotherium sinense* Owen eine speciell auch von *Chalicotherium sivalense* wohl unterschiedene Art vorliegt.

Aceratherium Kaup.

Aceratherium Blanfordi Lydekker var. *hipparionum* Koken.

Taf. V [X], Fig. 9 und 10.

Die von dieser Art bis jetzt bekannt gewordenen Reste beschränken sich auf einen einzelnen oberen Molar, dem sich der Erhaltung nach ein unterer letzter Backenzahn anschliessen lässt. Auch ein vorderer Prämolar scheint hierher zu gehören und soll deswegen an dieser Stelle mit beschrieben werden, obgleich der Beweis für die Zusammengehörigkeit der Zähne der Zukunft vorbehalten bleibt.

Die Begründung der Annahme, dass dieselben zu *Aceratherium*, nicht zu *Rhinoceros* zu stellen sind, liegt in bestimmten Eigenthümlichkeiten des oberen Backenzahnes, die zumal in der Gesammtheit ihres Auftretens bestimmt auf *Aceratherium* hinweisen. Ehe Lydekker's Arbeit über *Aceratherium Blanfordi* [2]) erschien wusste ich diese Zähne nicht ihrer Art nach festzustellen, denn auch unter den Aceratherien fand sich keine Form, auf welche sie sich hätten ungezwungen beziehen lassen. Unter den aus Indien stammenden Zähnen

[1]) Nach Schlosser (Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1883. II. pag. 164) ist das *Chalicotherium* von Eggingen welches H. v. Meyer (in einem Manuscripte) *Chalicotherium Wetzleri* genannt hat, mit *Chalicotherium modicum* Gaudry aus den Phosphoriten von Quercy identisch. Nach demselben Autor ist *Anisodon magnum* Lartet von Sansan mit *Chalicotherium Goldfussii* zu vereinigen.

[2]) Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. III. Part 1. 1884.

erschienen mir schon damals die von Lydekker auf t. 6, f. 1 (Siwalik Rhinocerotidae) abgebildeten sehr nahestehend, ohne dass aber die Uebereinstimmung gross genug gewesen wäre, zu einer Abtrennung dieser von Lydekker unter Vorbehalt zu *Rhinoceros palaeindicus* gestellten Zähne und zur Vereinigung mit den chinesischen Resten Anlass zu geben. Ebenso misslich war es aber auch, auf die letzteren allein eine neue Art zu begründen.

In seiner Abhandlung über *Aceratherium Blanfordi* brachte Lydekker nun aber auf t. 1, f. 1 und t. 2. f. 3 Abbildungen, welche mich durch die Aehnlichkeit mit dem chinesischen Molar geradezu überraschten, und ich stehe nicht länger an letzteren der siwalischen Art, zu welcher auch die oben erwähnten, früher bei *Rhinoceros palaeindicus* aufgeführten Zähne gezogen sind, zuzutheilen. Dass Abweichungen vorhanden sind, leugne ich nicht; da dieselben aber nicht im Auftreten neuer, sondern nur in der schwächeren oder geringeren Entwickelung den indischen und dem chinesischen Molar gemeinsamer Merkmale bestehen, so scheint man bei der Annahme einer besonderen chinesischen Rasse stehen bleiben zu müssen.

Der obere Molar, ein M^2, (Taf. V [XI], Fig. 9) ist entschieden brachyodont und befindet sich im mittleren Stadium der Abkauung. Während die Innenpfeiler der Querhügel fast senkrecht abfallen, neigt die Aussenwand stark nach innen. Das vordere Ende derselben ist leider abgebrochen, jedoch sieht man deutlich, dass sie keine weit vorspringende Ecke bildete; der erhaltene hintere Theil ist etwas concav, seine Abkauung spitzig, fast palaeotherien-artig.

Das von der Hinterseite zur Vorderseite verlaufende Cingulum ist an der Innenseite der Pfeiler durch Usur schon recht undeutlich geworden, markirt sich aber am Eingange in das Hauptthal als crenulirte Leiste. Das starke Cingulum der Hinterseite senkt sich sowohl von aussen wie von innen steil gegen den Eingang in das spitzwinkelig einspringende und von der Aussenwand durch einen breiten Zwischenraum[1]) getrennte hintere Querthal, welches deshalb erst bei sehr weit vorgeschrittener Abkauung geschlossen wird. Die innere Hälfte des Cingulums der Hinterseite ist vollständig in Usur getreten und legt sich als schmale Kaufläche neben jene des hinteren Schmelzhügels.

Der vordere Schmelzhügel ist in auffallender Weise durch zwei einander gegenüberliegende Einschnürungen, von denen die aus dem Hauptquerthale emporsteigende die stärkere ist, verengt. Indem letztere von der Innenseite in der Richtung nach vorn und aussen in den Pfeiler eindringt, entsteht ein Antistelidion[2]), welches sich umgekehrt von aussen nach innen wendet. Der hintere Schmelzhügel sendet eine ähnliche, aber schwächere Falte aus, die sich mit der ihr entgegenkommenden des Vorderhügels im Grunde vereinigt und eine „Schwelle“[3]) bildet, welche das Querthal versperrt und seinen äusseren Theil von dem nach innen gelegenen trennt. Eine zweite stärkere Falte des hinteren Schmelzhügels (Stelidion) liegt in dem hinteren oder äussersten Theile des Thales und ist der ersten entgegengesetzt gerichtet, indem sie sich gegen die Aussenwand wendet. Stelidion und Antistelidion sind einer parallel und gleich geneigt wie die Aussenwand.

Die Abkauung bringt zunächst, wie im vorliegenden Falle, eine kleeblattähnliche Gestalt der Dentinfläche des Vorderhügels hervor; stärkere Usur würde dann den äussersten Theil des Hauptthales isoliren, indem das Stelidion mit dem Vorderhügel verschmilzt; die Usur bis zum Niveau der „Schwelle“ würde auch den

[1]) Gewöhnlich verkleinert sich dieser Zwischenraum im Verlaufe der Zahnreihe von den Prämolaren zu den Molaren.

[2]) Unter den im Bereiche des Hauptthales auftretenden Schmelzbildungen der Querjoche haben sich nur drei als ziemlich beständig erwiesen und dementsprechend verschiedene Namen erhalten, von denen sich aber keiner allgemeine Anerkennung verschafft hat. Da in der deutschen Litteratur kurze und bezeichnende Ausdrücke für die erwähnten Theile nicht vorhanden sind, so erscheint es angemessen, solche einzuführen. Vorschlagsweise nenne ich die vom hinteren Querhügel auslaufende Schmelzfalte „Stelidion“ (στηλίδιον = Säulchen, Pfeiler), die ihr gegenüberliegende des Vorderhügels „Antistelidion“ und die von der Aussenwand in das Thal hineinragende „Parastelidion“. Diesen Ausdrücken entsprechen die von den Engländern gebrauchten Wörter: Crochet (Promontory), Antichrochet und Combingplate.

[3]) Diese „Schwelle“ ist nicht zu verwechseln mit der directen Verschmelzung der beiden Querhügel an ihrer Basis, welche eine Absperrung des Thales am Eingange bewirkt.

3*

mittleren Theil des Thales absondern und zugleich oder noch später das hintere Querthal zu einem isolirten Schmelzringe schliessen.

Aus der obigen Beschreibung sind folgende Merkmale hervorzuheben:

1. Das Ueberhängen der Aussenwand nach innen und ihre fast palaeotherien-artige Abkauung.
2. Das wahrscheinlich wenig sinuöse Dorsum.
3. Das stark entwickelte Cingulum.
4. Die Art der Entstehung des Hauptschmelzringes.
5. Die kleeblattförmige Gestalt der Dentinfläche des Vorderhügels und das auffallend grosse Antistelidion.
6. Das starke, der Aussenwand und dem Antistelidion parallele Stelidion.
7. Die der Innenseite zu gelegene Falte des Hinterhügels.
8. Die niedrige Gestalt der Zahnkrone.

Mit Ausnahme von 2 und 6 sind die aufgeführten Kennzeichen für *Aceratherium* bezeichnend, sei es, dass sie dieser Gattung nach bisheriger Erfahrung allein zukommen, wie Punkt 4 und 7, oder doch ihre typische Entwickelung in ihr erlangen, wie dieses besonders für die kleeblattähnliche Abkauungsfläche des Vorderhügels gilt. Mit Ausnahme des Basalwulstes der Innenseite, der nicht sehr hervortritt, finden wir an dem chinesischen Molar alle diese Merkmale im Extrem entwickelt, so den Brachyodontismus, die Neigung und spitze Abkauung der Aussenwand, die starken Stelidia und die Einschnürungen der Querjoche.

Dennoch stiess der Versuch, den Zahn bei einer der bekannten Aceratherien-Arten unterzubringen, auf Schwierigkeiten.

Aceratherium perimense Falc. et Cautl. sp.[1]), dessen Ueberreste sich auf der Insel Perim (Golf von Cambay), in den unteren Manchhars von Sind, in den Siwaliks von Punjab und im unteren Thale des Irawadi gefunden haben[2]), ist im Zahnbau dadurch unterschieden, dass die Aussenwand sinuös ist und eine weit vorspringende Vorderecke besitzt, dass das Antistelidion fehlt oder nur schwach angedeutet, das Stelidion schwächer und nicht so schräg geneigt ist, dass dem Hinterhügel die nach der Innenseite zu gelegene Falte fehlt und der Vorderhügel weniger deutlich eingeschnürt ist. Auch ist im Allgemeinen das Cingulum stärker entwickelt.

Unter den Aceratherien Europa's zeigen die Zähne von *Aceratherium incisivum*[3]) am meisten Aehnlichkeit. Das Cingulum ist aber in weitaus den meisten Fällen auch auf der Innenseite und zwar ganz durchlaufend vorhanden; das Antistelidion ist schwächer und stets steiler; das innere Stelidion des Hinterhügels ist gar nicht vorhanden oder nur angedeutet; der Zwischenraum zwischen Aussenwand und hinterem Querthal ist geringer; das Hauptthal ist in abweichender Art und Weise vertieft, auch anders gerichtet, wie man am besten aus Abbildungen oder Modellen ersieht; die Aussenwand ist in eine Vorderecke ausgezogen und sinuös.

Die übrigen europäischen Aceratherien kommen weniger in Betracht, da sie viel auffälliger abweichen. *Aceratherium minutum* ist ausserdem bedeutend kleiner, *Aceratherium Goldfussii* bedeutend grösser[4]).

---

[1]) F. A. S. t. 75. — Palaeontological Memoirs I. pag. 171. — Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. I. pag. 18, 41, 51; Vol. II. Part 1. pag. 9, t. 2—4. Records of the geological Survey of India. Bd. 11. pag. 95. Bd. 12. pag. 47. Synonym sind *Rhinoceros planidens* Lyd., *Rhinoceros iravadicus* Lyd.

[2]) Hier, in Birma, durch eine kleinere Rasse vertreten.

[3]) Kaup, Ossements fossiles etc. t. 10, 12, 13, 15. Derselbe: Urweltliche Säugethiere. 1. Heft. pag. 8, t. 1, 4 und 6. — H. v. Meyer, Georgensmünd. 1834. pag. 62. Ausserdem standen von diesem, wie von den übrigen zum Vergleich herangezogenen europäischen tertiären Rhinoceroten zahlreiche Gypsmodelle und Originale zur Verfügung.

[4]) Die Länge der Aussenwand schwankt bei M^2 von *Aceratherium minutum* zwischen 30 und 40 mm, bei M^1 zwischen 29 und 34 mm; ein M^2 von *Aceratherium Goldfussii* misst nach Kaup an der Aussenwand 65 mm, ein M^3 64 mm. Vergl. Kaup, Urweltliche Säugethiere Heft. 3.

Rhinoceros Schleiermacheri[1]), welches im Zahnbau den Aceratherien ziemlich nahe steht, unterscheidet sich leicht. Hier fehlt constant das zweite, innere Stelidion des Hinterhügels; eine Einschnürung des Vorderhügels ist selten und nie so stark; auf der Innenseite der Molaren fehlt das Cingulum ganz oder ist durch eine Warze am Eingange des Thales vertreten; nur der hintere Theil des mittleren Thales kann isolirt werden durch das Stelidion; das Antistelidion ist, wenn vorhanden, schwach; ein Parastelidion ist in den Molaren nicht selten; die Aussenwand steht steiler und ist viel sinuöser; der ganze Zahnbau ist weniger brachyodont.

Dagegen zeigt ein Vergleich mit dem von Lydekker l. c. t. 1, f. 1 abgebildeten M^2 von *Aceratherium Blanfordi*, dass hier offenbar eine Uebereinstimmung in wichtigen Punkten vorhanden ist. Die Neigung und geringe Sinuosität der Aussenwand, der breite Zwischenraum zwischen ihr und dem dreieckig einspringenden hinteren Thale, die kleeblattähnliche Usurfläche des Vorderhügels, das starke Antistelidion und die ihm gegenüberliegende Falte und Ausbuchtung des Hinterhügels, die Gestalt des Hauptthales, welches sich nach innen weit öffnet, nach aussen in rundlicher Biegung endigt, seine „Schwelle", schliesslich die niedrige, ganz brachyodonte Zahnkrone — alles das sind Züge, die deutlich auf eine nahe Verwandtschaft hinweisen.

Wendet man sich nun zu den Unterschieden, so bestehen diese darin, dass in dem chinesischen Molar der Vorderhügel mehr länglich, weniger regelmässig kleeblattförmig gebaut, das Antistelidion schmaler, aber gewissermaassen mehr selbstständig abgelöst und dabei mehr nach innen geneigt ist; das Stelidion ist bedeutend stärker und durchzieht scheidewand-artig den hinteren Theil des Thales; das Cingulum springt auf der Innenseite mehr V-förmig ein und ist crenulirt, während es bei *Aceratherium Blanfordi* eine an den Hinterhügel sich anlehnende Mittelwarze bildet.

Durchmustert man aber alle Abbildungen, welche Lydekker von Oberkieferzähnen des *Aceratherium Blanfordi* giebt, so muss man, glaube ich, zu dem Resultate gelangen, dass die hervorgehobenen Abweichungen nicht über das Maass der innerhalb der Art sich geltend machenden Variationen des Normaltypus hinausgehen. Ob das Cingulum der Innenseite crenulirt oder glatt ist, ob es sich als Basalwarze mehr an den Hinterhügel anlehnt oder selbstständig, etwas V-förmig in der Mitte des Thaleinganges sich erhebt, sind Punkte von untergeordneter Bedeutung. Die starke Ausbildung des Stelidion, welches sich im Grunde des Thales mit dem Vorderhügel vereinigt, ist zwar auffällig, doch kennt man ähnliches bei *Rhinoceros sivalensis* und *Aceratherium perimense*, die sonst durchaus kein stärkeres Stelidion besitzen als *Aceratherium Blanfordi*[2]).

Am meisten abweichend ist die Ausbildung des Vorderhügels; aber wenn man sich vergegenwärtigt, wie ähnlich die ganze Anlage der Zähne einander ist und dass in beiden genau die gleichen Zahnelemente auftreten, so kann man nicht wohl an einem Artunterschiede festhalten. Immerhin ist es angezeigt, ehe nicht Funde von vollständigeren Gebissen oder Skeletresten die völlige Uebereinstimmung der chinesischen Form mit der indischen dargethan haben, erstere als eine besondere Varietät abgetrennt zu halten. Da der eben beschriebene Molar in seiner Erhaltung ganz mit den in dieser Arbeit behandelten Zähnen von *Hipparion, Camelopardalis* und *Palaeomeryx* übereinstimmt, die offenbar einer besonderen, vielleicht etwas älteren Fauna, als die übrigen chinesischen Säugethierreste, angehören, so schlage ich den Namen *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* vor.

Zu dem beschriebenen Molar gehört mit grösster Wahrscheinlichkeit ein $\overline{M}^3$ (Taf. V [X], Fig. 10), welcher bei entsprechenden Proportionen ganz die gleiche Erhaltung zeigt — d. h. das Email hat seine natürliche Farbe, das Dentin ist weiss, beim Benetzen mit Wasser etwas bläulich und so vollkommen mineralisirt, dass es nicht mehr an der Zunge hängt. Am Zahn fand sich dieselbe röthlich-graue Erdmasse, wie an dem Molar und den *Hipparion*- und Wiederkäuerzähnen. Die Länge beträgt 45, die Breite 26 mm.

[1]) Kaup, Ossements fossiles. t. 11, 12. — Urweltliche Säugethiere 1. Heft. t. 1, 3 und 5.

[2]) Palaeontologia India. Serie X. Vol. II. Part 1. pag. 33; auch l. c. pag. 23, t. 3, f. 2. (D^3 von *Aceratherium perimense*).

Der Basalwall der Vorderseite zieht sich weit nach innen, der der Hinterseite ist nur angedeutet und liegt tief. Die Spitze des vorderen Halbmondes ist kaum umgebogen. Das Email ist fein liniirt, und an der Basis haben sich Reste von Cement erhalten. An der Vorder- und Hinterseite ist die Grenze des Emails gegen den Wurzeltheil nur wenig eingebuchtet.

Ein $\overline{P^3}$ zeigt insofern eine etwas andere Erhaltung, als das Email grau gefärbt ist; wir begegnen später derselben Erscheinung bei den Zähnen von *Tapirus sinensis*, wo ein M^3, der ohne Zweifel von derselben Localität stammt, wahrscheinlich durch Humussubstanzen grau gefärbt erscheint. Da sich aber ebenfalls jene röthliche Erde an dem Zahne fand, so ist derselbe mit Vorbehalt hierher gezogen. Er ist 31 mm lang, 21 mm breit. Die Vorderseite trägt einen ausgeprägten Basalwall, der sich z. Th. auf die Innenseite zieht. Die Aussenseite zeigt die Andeutung eines Basalwalles. Besonders der hintere Halbmond öffnet sich sehr tief nach der Innenseite.

Weitere Vergleichungen lassen sich an diese beiden Unterkieferzähne, welche, wie die unteren Molaren der Rhinocerotiden überhaupt wenig zur Unterscheidung von Arten geeignete Merkmale darbieten, vorläufig nicht anknüpfen. Zu betonen ist das Vorhandensein von Cement und das Fehlen eines äusseren Basalwalles bei $\overline{M^3}$, die bedeutende Stärke des Cingulums an der Vorderseite von $\overline{P^3}$. Obwohl ein äusserer Basalwall für *Aceratherium* im allgemeinen charakteristisch ist, so sind doch genug Zähne bekannt geworden, an denen er ganz verwischt erschien.

Rhinoceros Linné.

1. *Rhinoceros (? Aceratherium) plicidens* n. sp.

Taf. VI [XI], Fig. 6 und 7.

Die Art ist auf einen Oberkiefer-Molar (M^2) hin aufgestellt, welcher Taf. VI [XI], Fig. 6 abgebildet ist, und auf einen wahrscheinlich dazu gehörigen Keim-Molaren des Unterkiefers (Taf. VI [XI], Fig. 7). Die Aussenwand des Oberkiefer-Molaren ist sehr sinuös, einwärts geneigt und besitzt nahe der Vorderecke eine kräftige Leiste („buttres"). Das starke, perlschnur-artig crenulirte Cingulum zerfällt in eine vordere und eine hintere Partie. Die erste umgürtet die Vorderseite und die Hälfte der Innenseite bis zum Eingange des Hauptthales. Das hintere Cingulum beginnt schon auf der Aussenwand, steigt steil in die Höhe und läuft nach einer kurzen Unterbrechung bis zur Innenseite, das hintere Thal begrenzend. Dieses ist sehr tief und dringt von hinten winkelig nach vorn ein. Der hintere Schmelzhügel, kürzer und schmaler als der vordere, wendet sich sehr schräg nach hinten, dem vorderen Theile der Aussenwand fast parallel, und ist zugleich eigenthümlich gebogen, so dass der basale Theil seines inneren Endpfeilers nach aussen, der apicale umgekehrt nach innen neigt. Er sendet ein starkes, aber schmales und spitziges Stelidion aus, welches sich weit nach vorn erstreckt und der Aussenwand fast parallel verläuft; dasselbe ist in halber Höhe mit einigen secundären Schmelzwucherungen bedeckt. Die von der Aussenwand und dem Vorderhügel ausgehenden Vorsprünge und Zacken sind sämmtlich schwächer und zum Theil auf den apicalen Theil der Krone beschränkt: keiner reicht über die Hälfte der Höhe nach unten herab. Deswegen kann man sie auch nicht mit den als Antistelidion und Parastelidion bezeichneten Zahntheilen homologisiren. Der Vorderhügel ist nahe der Innenseite beiderseitig eingeschnürt und auch vorn mit einer kurzen, aber tiefen verticalen Furche versehen.

Dimensionen:

Länge der Aussenwand gegen die Mitte	72 mm
„ „ „ basal	65 mm
„ „ Innenseite	53 mm
Breite vorn	76 mm
„ hinten	58 mm.

Der eben beschriebene Zahn unterscheidet sich schon durch seine Grösse, aber auch durch genug andere und wichtige Eigenschaften von den lebenden Vertretern jener Gruppe der Rhinoceroten, die in ihrem Zahnbau sich an *Rhinoceros javanicus* anschliessen. *Rhinoceros palaeindicus* hat eine wenig sinuöse Aussenwand und besonders auch eine viel schwächer vorspringende Vorderleiste: das Cingulum fehlt oder ist sehr unbedeutend. Auch in *Rhinoceros sivalensis* erreicht das Cingulum nie einen so hohen Grad der Ausbildung und fehlt besonders der Innenseite gänzlich. Beide haben nur ein starkes, aber plumper gebautes Stelidion und ermangeln der übrigen Schmelzzacken. Dagegen bieten sich grosse Aehnlichkeiten im Bau der oberen Molaren des gewaltigen *Aceratherium perimense*, welches zuerst auf der Insel Perim, im Golf von Cambay, dann aber auch in den unteren Manchhar-Schichten von Sind, in den Siwalikbildungen des Punjab, und in einer kleineren Rasse im Irawadi-Thale gefunden wurde. Ein Vergleich der von Lydekker in seinen „Siwalik Rhinocerotidae" t. 1—3 gegebenen Abbildungen zeigt, dass die Beschaffenheit der Aussenwand und des Cingulum genau die gleiche ist. Wir finden hier auch die Einschnürung des Vorderhügels und das winkelig einspringende Hinterthal. Die Grösse und die relativen Dimensionen stimmen ebenfalls.

Dennoch erscheint eine directe Vereinigung oder Zutheilung als Varietät unthunlich. Bisher hat sich an allen Molaren des *Aceratherium perimense* das Auftreten einer deutlichen, zweitheilig angelegten Basalwarze am Eingange des Hauptthales als constant erwiesen, und ebenso beständig ist die geringere, aber gedrungenere, stumpfere Ausbildung des Stelidion, welches nie der Aussenwand parallel gerichtet ist, sondern in starkem Winkel von ihr divergirt. Anderweitige Schmelzbildungen sind zwar als leise Undulationen der Emailschicht der Aussenwand hie und da angedeutet, ohne aber je die bei *Rhinoceros plicidens* vorhanden Stärke zu erreichen. Der hintere Hügel ist in seinem Verlauf viel geradliniger, nicht scharf gebogen.

Alle diese Gründe bestimmen mich, *Rhinoceros plicidens* trotz grosser Verwandschaft von *Aceratherium perimense* Fal. et Cautl. (= *Rhinoceros iravadicus* Lyd. und *Rhinoceros planidens* Lyd. l. c. pag. 2, t. 5) getrennt zu halten, und zwar als selbstständige Art, da es mit keiner anderen Species grössere Uebereinstimmung zeigt. Auf den ersten Blick scheint *Rhinoceros megarhinus* Christol[1]) sehr ähnlich, aber ausser anderen Unterschieden ist besonders der abweichende Bau der Aussenwand Trennungsgrund genug; die Sinuosität derselben ist durch eine starke Anschwellung, welche einer zweiten Leiste gleichkommt, fast aufgehoben, auch springt die vordere Ecke wenig vor. Hervorstechende Charaktere weisen darauf hin, dass das Thier zu den Aceratherien gehört hat. (Vergl. oben pag. 20 [48], wo der Zahnbau der Aceratherien eingehender beschrieben ist.)

Zu *Rhinoceros plicidens* stelle ich auch den Taf. VI [XI], Fig. 7 abgebildeten Keimzahn eines Unterkiefer-Molaren. Die Grösse deutet zwar auf ein kleineres Thier, ist aber immerhin den unteren Molaren des *Rhinoceros sinensis* weit überlegen. Zu *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* möchte ich ihn schon der Erhaltung wegen, welche nicht mit der der Zähne jenes Thieres, um so besser aber mit der des oben beschriebenen Molaren übereinstimmt, nicht stellen. Doch sind auch andere Unterschiede vorhanden, wie ein Vergleich der Abbildungen und die folgende Beschreibung ergeben.

Der Zahn ist 47 mm lang, 25 mm breit und noch nicht angekaut, so dass der vordere Pfeiler den hinteren weit überragt. Das Vordercingulum ist stark und verläuft als crenulirter Wall an der vorderen Grenze des ersten Thales bis fast zur Basis. Das hintere Cingulum ist nicht crenulirt. Das Aussenthal bildet eine senkrechte Vertiefung und geht bis zur Basis. Das hintere Thal ist sehr breit und durch den Mittelpfeiler nach vorn rechtwinkelig begrenzt.

Die hintere Hälfte eines entsprechenden Zahnes der anderen Seite gleicht dem beschriebenen genau in Ausbildung und Erhaltung.

[1]) Lartet et Chantre, Archives du Musée d'histoire naturelle de Lyon. Vol. II. t. 17.

2. *Rhinoceros sinensis* Owen emend. Koken.

Taf. III [VIII], Fig. 1 und 2; Taf. VI [XI], Fig. 1.

Rhinoceros sinensis Owen, Quarterly journal geol. soc. London. Bd. 26. pag. 424, t. 29, f. 3.
non *Rhinoceros sinensis* Owen, l. c. t. 29, f. 1 u. 2.

Die Art wurde auf die Charaktere folgender Stücke begründet:

1. Ein M^3 des linken Oberkiefers; der vordere Theil der Aussenwand ist weggebrochen.
2. Ein noch mehr beschädigter M^2 oder M^1.
3. Ein M^1, bis zur Basis der Krone abgekaut; die Ausssenwand ist weggebrochen.
4. Die Aussenwand, d. h. die äussere Schmelzschicht eines P^1.

Ausserdem werden noch untere Backenzähne erwähnt, doch fügt Owen hinzu, dass ihre Anzahl zu gering und ihre Erhaltung zu schlecht sei, als dass man sie zur Charakterisirung der Species benutzen dürfe. Zusammenfassend giebt er folgende Diagnose der oberen Molaren:

„Evenness of depth of the main valley, its encroaching promontory thick and simple, unusually good indications on the outer enamel-wall of the two lobes *(a, b)* composing the thick continuous outer tract of dentine which is the characteristic of the present genus of Perissodactylia".

Betreffs der Erhaltung wird gemerkt: „The enamel is, in most parts, smooth and not thick; it retains the natural colour; and the dentine, of chalky whiteness, is absorbent from loss of the soluble constituent, and not otherwise altered".

Gestützt auf das Material der Berliner Sammlung war ich in der Lage, in der Umgrenzung der Species Aenderungen machen zu müssen.

Owen ging von der Ansicht aus, dass die ihm zu Händen gekommenen *Rhinoceros*-Zähne aus der Höhle von Chung-king-foo eine Art repräsentirten; demgemäss nahm er auch den erwähnten M^3 für sein *Rhinoceros sinensis* in Anspruch, obwohl sich keine für eine neue Species sprechenden Charaktere an ihm finden lassen. Zur Aufstellung der Diagnose sind denn auch nur die Merkmale der übrigen Molaren verwendet.

Aber nach der Beschreibung Owen's unterscheiden sich auch die unter 2 und 3 aufgeführten Zähne nur durch geringere Grösse von *Rhinoceros sivalensis*, und selbst dieser Unterschied, der an und für sich hinfällig ist, wird durch die grösseren Dimensionen der in Berlin befindlichen Zähne aufgehoben.

Es bleibt demnach von den von Owen zur Begründung seines *Rhinoceros sinensis* verwandten Stücken nur eines über, welches in der That die Charaktere einer neuen Art zu tragen scheint: die äussere Emailwand eines oberen P^1. Dieselbe wird von Owen folgendermaassen beschrieben: „Strong vertical columnar bulge terminating at the apex of the antexternal lobe (as in *Rhinoceros sumatranus*); also a second, well defined, but less prominent vertical ridge rising to the apex of the postexternal lobe, the two ridges dividing the outer surface of the crown into three facets. In *Rhinoceros sumatranus* this character distinguishes the premolars from the true molars; but the second or hinder ridge is less defined in that species, and in the present tooth the middle facet is not uniformly concave from before backward, but undulates, through the projection, near the hinder boundary ridge of a lower longitudinal rising of enamel. The apices of the two outer lobes are more prominent than in *Rhinoceros sumatranus*; and the angular contour of that border of the tooth makes a closer resemblance than in Rhinoceroses generally to the outline of the same part in *Palaeotherium*".

Trotz dieser charakteristischen Beschaffenheit der Aussenwand wäre es bedenklich, allein auf ein solches Fragment hin, welches immer den Einwurf einer individuellen Ausbildung zulässt, die Species halten zu wollen. Es liegt mir aber ein vorzüglich erhaltener erster oberer Praemolar (P^1) vor, auf dessen Aussenwand sich fast wörtlich die obige Beschreibung übertragen lässt, wie auch aus einer Vergleichung der Abbildungen hervorgeht. Es scheint mir danach sehr wahrscheinlich, dass beide einer und derselben Art angehören,

die sich schon durch die Ausbildung der Aussenwand von anderen unterscheidet. Durch diese Vereinigung gewinnen wir aber noch andere Charaktere, welche geeignet sind, die etwas fraglich gewordene chinesische Art wieder fest zu begründen.

Beschreibung (cf. Taf. VI [XI], Fig. 1).

Länge der Aussenwand an der Basis	34 mm
„ „ „ im apicalen Theile	38 mm
„ „ Innenseite	28 mm
„ „ Vorderseite	50 mm
„ „ Hinterseite	47,5 mm.

Das Email des Zahnes ist fein liniirt und besonders die am wenigsten in Usur kommende Aussenwand horizontal gerunzelt.

Die Rippen der Aussenwand sind fast gleich stark, entsprechen ihrer Lage nach dem vorderen und mittleren Hügel und gehen bis zur Basis herab. Vordere und hintere Ecke der Aussenwand sind scharf, aber nicht ausgezogen (buttress-like); die Gestalt des Zahnes ist daher fast rechteckig. Die Abkauung erzeugt eine an *Palaeotherium* erinnernde Contour.

Das Cingulum ist stark entwickelt und glattrandig; an der Vorderseite des vorderen Querhügels springt es breit vor, verschwindet an seiner Innenseite, setzt als Basalwarze vor dem Eingange zum Hauptthale wieder an und beginnt dann erst wieder auf der Hinterseite des Zahnes, wo es ungemein stark ist und in zwei Partieen zerfällt, welche die Begrenzung des hinteren Thales bilden. Letzteres ist rund, fast ebenso tief als das Hauptthal und wird, da das Cingulum hoch hinauf geht, sehr frühe als selbstständige Grube abgetrennt, die auch bis zu dem höchsten Grade der Abkauung persistirt. Der Hinterhügel läuft von der Aussenwand zuerst direct nach innen, etwas nach vorn, entsendet dann ein Stelidion und wendet sich darauf ziemlich stark nach hinten. Da er an der Innenseite pfeilerartig verdickt ist, so bekommt das Hauptthal, welches anfangs von aussen hinten nach innen vorn, im mittleren Theil von aussen vorn nach innen hinten verläuft, an seiner Ausmündung eine senkrecht zur Innenseite stehende Richtung. Der äussere Theil des Hauptthales wird durch eine Schmelzzacke (Parastelidion) der Aussenwand, die nach der Basis zu in demselben Grade sich verstärkt und weiter vorspringt als das Stelidion schwächer wird (dasselbe verschwindet bei ganz starker Abkauung), als besondere Schmelzgrube abgetrennt. Indem die Innenpfeiler der Querhügel an der Innenseite sich hart berühren, wird ein „Pass“ gebildet, hinter welchem sich das Thal plötzlich vertieft; eine Abtrennung (Insulirung) muss daher, wenn auch sehr spät, einmal eintreten, sodass die Kaufläche dann drei Schmelzringe aufweisen wird. Zwischen Pass und Stelidion ist der Hinterhügel vertical vertieft.

Der Vorderhügel verläuft continuirlich nach innen und etwas nach hinten, ohne ein Stelidion auszusenden; seine Dicke an der Innenseite ist gleich der des hinteren Hügels. Auf der Vorderseite über dem Cingulum bemerkt man eine seichte Depression. Der ihn gegen die Aussenwand abgrenzende, schmale Schmelzstreifen beweist, dass zwischen Aussenwand und Vorderhügel im unverletzten Zustande des Zahnes eine ziemlich starke Einsenkung sich befand.

Die Erhaltung ist genau die gleiche, wie sie Owen von seinen Exemplaren angiebt.

Abgesehen davon, dass der Aussenwand des Zahnes die schwache dritte Erhebung fehlt — ein Charakter, dem ich keinen specifischen Werth beimessen kann —, stimmt sie nach Abbildung und Beschreibung mit dem Owen'schen Exemplar überein. Wie schon oben gesagt, erscheint es mir zweifellos, dass beide zu vereinigen sind, woraus sich eine willkommene Ergänzung des Fragmentes ergiebt. Darauf gestützt, soll nunmehr der Versuch gemacht werden, eine Diagnose der allerdings nach den obigen Abtrennungen nur auf Charaktere des oberen ersten Prämolaren begründeten Art festzustellen. Die von Owen angegebenen Unterschiede sollen dabei jedesmal wiederholt und berücksichtigt werden. Die Aussenwand zeigt die Charaktere der

Gruppe von Rhinoceroten, welche nach dem Typus des *Rhinoceros indicus* gebildet sind, d. h. ein flaches, in den Prämolaren von zwei starken Rippen durchzogenes „Dorsum“ ohne vordere vorspringende Ecke (buttress). Schon daraus ist ersichtlich, dass die von Owen seinem *Rhinoceros sinensis* zugerechneten Molaren und Prämolaren, sobald sie durch unsere, ihnen sonst gleichenden Stücke bezüglich der Aussenwand ergänzt werden, einer anderen Art zuzutheilen sind, *Rhinoceros sivalensis* Falc., dessen Zähne ein sinuöses Dorsum mit stark vorspringender Vorderecke und ohne markirte zweite Rippe besitzen.

Owen sagt: „From *Rhinoceros sivalensis, Rhinoceros sinensis* differs in the contour of the outer wall, in the thicker or broader promontory, and in the more uniform depth of the valley (*e*), whereby its termination is not insulated as in the specimen figured in pl. 75. f. 5 of the ‚Fauna antiqua Sivalensis‘.“ Die citirte Abbildung zeigt allerdings, dass von den im höchsten Stadium der Abkauung befindlichen Zähnen (M^3—P^2) nur M^3 und M^2 offene Thäler besitzen; indessen sind durch Lydekker's Untersuchungen seit jener Zeit so viele besser erhaltene Stücke, welche sich z. Th. nach craniologischen Merkmalen mit Sicherheit auf den typischen *Rhinoceros sivalensis* beziehen liessen, bekannt geworden, dass man vor Allem auf diese Rücksicht zu nehmen hat. Es ergiebt sich als Resultat, dass eine eigentliche „Insulirung“ des Thales durchaus nicht regelmässig ist und stets erst bei starker Abkauung eintritt, und dass auch das Thal sich ziemlich gleichmässig nach aussen vertieft. Dieser Unterschiedscharakter ist umsomehr zu eliminiren, als wir auf Grund früherer Ausführungen die fraglichen von Owen beschriebenen Zähne bis auf das charakteristische Fragment eines P^1 zu *Rhinoceros sivalensis* gestellt haben. Der vorliegende P^1, auf welchen sich nunmehr die Aufrechterhaltung der Species gründet, zeigt aber eine ganz andere Ausbildung des Thales; es genügt hervorzuheben, dass dasselbe an der Innenseite durch einen hochgelegenen Pass versperrt wird und sich nach aussen stark vertieft.

Dazu kommt das Vorhandensein eines Parastelidion, die schwächere Ausbildung des Stelidion und andere Merkmale, welche jede Beziehung auf *Rhinoceros sivalensis* verbieten.

Mit dem *Rhinoceros* von Ava[1]), d. h. *Aceratherium perimense*[2]), soll *Rhinoceros sinensis* nach Owen die Art der Vertiefung des Thales und die „Nicht-Insulirung“ desselben theilen, sich dagegen durch die Charaktere der Aussenwand unterscheiden; ausserdem ist es kleiner. Mit anderen Worten, die früher zu *Rhinoceros sinensis* gestellten Zähne von *Rhinoceros sivalensis* sind denen des *Aceratherium perimense* ähnlich gebildet, welche Aehnlichkeit nunmehr auch auf die sinuöse und mit vorspringender Ecke versehene Aussenwand auszudehnen ist. *Rhinoceros sinensis* in der neuen Umgrenzung unterscheidet sich dagegen nicht allein durch die Charaktere der Aussenwand, sondern auch durch die andere Ausbildung des Hauptthales, die Abschnürung einer zweiten Schmelzgrube, durch das von der Aussenwand kommende Parastelidion, das schwächere, ganz glattrandige Cingulum und durch das ganz runde, sehr tiefe hintere Thal.

Von *Rhinoceros palaeindicus* soll sich *Rhinoceros sinensis* durch dieselben Charaktere unterscheiden, wie von *Rhinoceros sivalensis*, d. h. das Thal ist gleichmässiger vertieft, nicht insulirt in seinem äusseren Theile, das Stelidion dicker und breiter und die Aussenwand abweichend gestaltet. Nach den genauen Untersuchungen von Lydekker über *Rhinoceros palaeindicus* ist dagegen die Diagnose der Zähne desselben etwas anders geworden, sodass die obigen Unterschiede z. Th. nicht aufrecht zu halten sind, z. Th. sich wiederum auf *Rhinoceros sivalensis* beziehen.

Rhinoceros palaeindicus ist kurz so zu charakterisiren: Aussenwand mit schwach vorspringender Ecke, nicht sinuös, also vermittelnd zwischen den beiden Typen *Rhinoceros indicus* und *javanicus*; kein Parastelidion; das Stelidion stark und breit, meist soweit verlängert, dass eine dritte Schmelzgrube abgeschnürt wird;

[1]) Clift, Transactions of the geological society of London. Second Series. Vol. II. t. 40, f. 1.
[2]) Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. II. Part 1. pag. 15. Vergl. auch Serie X. Vol. I. Part 5. pag. 52.

Hauptthal eng; das Cingulum schwach und der Eingang zum Hauptthale ohne Tuberkel; hinteres Thal länglich, schmal und flach.

Demnach erhalten wir für *Rhinoceros sinensis* folgende Unterscheidungsmerkmale: Dorsum flach, ohne ausgezogene Ecke, aber mit zwei stärkeren Rippen, die bis zur Basis gehen; starkes Parastelidion, schwaches Stelidion; Hauptthal mit höher gelegenem „Pass“ und stärkerer Vertiefung nach aussen; hinteres Thal rund, sehr tief; Cingulum stark, auch an der Innenseite als Leiste vor dem Thaleingange entwickelt; die Zähne sind kleiner[1]).

Die grösste Aehnlichkeit zeigt *Rhinoceros sinensis* noch mit *Rhinoceros platyrhinus*. Owen gab als Unterschied die complicirtere Form des „Promontoriums“ (Stelidion) und die abweichende Gestaltung der Aussenwand an. Nach den Veränderungen, die wir in der Umgrenzung der Species vorgenommen haben, sind dies die Unterschiede gegen *Rhinoceros sivalensis*, während *Rhinoceros sinensis* gerade in diesen Beziehungen sich ähnlich verhält.

Jedoch ist Folgendes als unterscheidend hervorzuheben: Die Rippen der Aussenwand sind bedeutend stärker, bis zur Basis verlängert, die Abkauung spitziger. Das hintere Thal ist von vornherein rundlich, sehr tief, schlotförmig. Das mittlere Thal ist eng, nach aussen zu bedeutend vertieft und hat einen hoch gelegenen Pass am Eingange. Das Cingulum ist stärker entwickelt und verläuft auf der Vorderseite fast horizontal.

Schliesslich sei von den fossilen indischen Rhinoceroten noch des *Rhinoceros deccanensis* Foote gedacht. Dieses unterscheidet sich[2]) leicht durch das viel flachere Dorsum, welchem die zweite Rippe fehlt, die ungemein starke Entwickelung des Cingulum, welches über die ganze Innenseite fortzieht, den Mangel eines in das hintere Thal führenden Ausschnitts im Hinterhügel und die Abwesenheit einer dritten Schmelzgrube. Foote berücksichtigt bei der Vergleichung seiner Art auch *Rhinoceros sinensis*, und zwar mit folgenden Worten: „*Rhinoceros sinensis* Owen is very distinct from *Rhinoceros deccanensis*. It is much smaller and distinctly brachyodont; the upper premolars do not possess a guard; the valleys are very shallow, and the crochet a mere wave in the enamel wall of the median collis. Molar 3 is quadrate, rather than trihedral, in plan, and the enamel walls of all the teeth are relatively very much thicker than in *deccanensis*.

Ich habe mich vergeblich bemüht, ausfindig zu machen, aus welcher Abhandlung diese Angaben, die ganz neu sind, entlehnt sein möchten. Meines Wissens existirt nur die Schrift Owen's, auch kein anderes Material als das, welches jener zu Grunde lag, und das hier bearbeitete des Berliner Museums.

Was nun die Stellung von *Rhinoceros sinensis* zu den lebenden Rhinoceroten betrifft, so ist schon oben erwähnt, dass es nach der nicht sinuösen Ausbildung der Aussenwand und der complicirten Kaufläche, welche drei Schmelzgruben besitzt, der Gruppe des *Rhinoceros indicus* zuzutheilen ist. Es unterscheidet sich im allgemeinen durch die von Owen betonten Eigenthümlichkeiten der Aussenwand, die grosse Tiefe des hinteren und des äusseren Hauptthales und durch den brachyodonten Typus[3]).

Wie ich glaube, sind auch die zwei nachfolgend zu beschreibenden Milchzähne zu *Rhinoceros sinensis* zu ziehen. Wenn sich diese Annahme bestätigt, so erhalten wir für die Diagnose des Gebisses weitere wichtige Charaktere, welche eine scharfe Unterscheidung von anderen Arten ermöglichen.

Milchzähne (Taf. III [VIII], Fig. 1 und 2). Die beiden Zähne, welche auf ein Thier von verhältnissmässig geringer Grösse schliessen lassen und ihrer Erhaltung nach jedenfalls von derselben Fundstelle, mög-

[1]) Lydekker macht jedoch eine Form des *Rhinoceros palaeindicus* aus dem Punjab bekannt, deren Zähne nicht grösser sind (l. c. pag. 44, t. 6, f. 1).

[2]) Foote, *Rhinoceros deccanensis*. Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. I. Part 1. pag. 9, t. 1 und 2, f. 1.

[3]) Indessen habe ich an Prämolaren von *Rhinoceros indicus* zuweilen eine Aussenwand beobachtet, welche der bei Owen beschriebenen selbst in der mittleren Anschwellung gleicht; auch das hintere Thal ist ähnlich vertieft. Dagegen bleibt, abgesehen von anderen kleinen Unterschieden das Hauptthal flacher und die Pfeiler der Innenseite erscheinen stärker gedreht.

licherweise auch von einem Individuum stammen, sind noch nicht in Gebrauch gewesen und vollständig unversehrt erhalten. Sie zeigen sich so auffallend gebaut, dass eine Verwechselung mit irgend einer schon bekannten Art nicht möglich ist.

Die Aussenwand ist flach, nicht sinuös und ohne vordere vorspringende Ecke, sie wird durch zwei Rippen in drei fast gleiche Theile getheilt, in deren mittlerem nochmals eine schwächere Leiste, oder eigentlich mehr eine wellige Erhebung des Schmelzes sich zeigt. Der höchste Punkt der Aussenwand liegt über der zweiten Rippe, dem Hinterrande genähert, während sie nach vorn hin sich rasch abschrägt. Das hintere Thal ist verhältnissmässig sehr gross und tief trichterförmig, nach hinten von einem hohen und derben Cingulum begrenzt. Der hintere Hügel ist sehr einfach gebildet, entspringt in einem rechten Winkel von der Aussenwand und biegt sich erst in seiner zweiten Hälfte, die im basalen Theile pfeilerartig verdickt ist und nach oben spitzzipflig endigt, etwas nach hinten. Der vordere Hügel wird der Hauptsache nach von dem Innenpfeiler gebildet, von dessen scharfer Spitze sein Grat sich auffallend tief gegen die Aussenwand senkt. Das Mittelthal ist sehr tief und bildet ein mit der Spitze nach innen gerichtetes Dreieck. Durch die confluente Basis der Innenpfeiler wird es frühzeitig abgesperrt. Weder Stelidion, noch Antistelidion, noch Parastelidion sind vorhanden. Das Cingulum ist besonders vorn kräftig entwickelt, aber geht auch auf die Innenseite über.

Die beiden Zähne sind von derselben Kieferhälfte und in ihrer speciellen Ausbildung so verschieden von einander, dass man ihnen auch eine verschiedene Stellung in der Zahnreihe zuerkennen muss. Da in beiden die vordere Hälfte vollkommen ausgebildet ist, so kann D^4 bei der Bestimmung des Zahnes nicht in Frage kommen. D^3 pflegt sich vor den hinteren Milchzähnen, welche nach dem Typus der Molaren gebaut sind, durch eine starke, ziemlich in der Mitte des Dorsum sich erhebende Leiste auszuzeichnen und ist auch verhältnissmässig kleiner und mehr rechteckig gebaut. Dies hat mich bestimmt, den grösseren der vorliegenden Zähne als D^2, den kleineren, welcher, wie die folgende Beschreibung lehrt, einen regelmässigeren Grundriss und eine besondere stark entwickelte hintere Rippe besitzt, als D^3 aufzufassen. Die stärkere Entwickelung der in diesem Zahne allerdings weiter hinten auftretenden Leiste der Aussenwand würde dann der mittleren Leiste in den D^3 anderer Rhinoceroten entsprechen.

Für die einzelnen Zähne sind noch folgende Merkmale der Beachtung werth.

D^2 (Taf. III [VIII], Fig. 2).

Grösste Länge der Aussenwand . . .	32 mm
„ Höhe „ „ . . .	37 mm
Länge der Innenseite	c. 20 mm
Breite vorn	29 mm
„ hinten	33 mm

Der Grundriss des Zahnes bildet ein Trapezoid, dessen längste Seiten die Aussenwand und die Hinterseite sind. Die dritte, mittlere Erhebung der Aussenwand ist sehr deutlich, und auch die Ecken der letzteren sind leistenartig verdickt. Das Cingulum entspringt tief unten an der Hinterecke, steigt in steiler Curve rasch in die Höhe (hier leicht gekerbt), senkt sich wieder, steigt am hinteren Innenpfeiler auf und senkt sich dann gegen den Eingang des Hauptthales. Auf dem vorderen Hügel setzt es eine kurze Strecke aus und beginnt wieder an der Ecke von Innen- und Vorderseite. Auf der letzteren ist es sehr kräftig und steht weit ab; ähnlich wie an der Hinterseite, senkt es sich gegen die Mitte seines Verlaufs nach unten und endigt an der Ecke der Aussenwand. Das Hauptthal ist durch einen gegen die Mitte des Zahnes gerückten „Pass“, der durch die zusammenhängende Basis der Innenpfeiler gebildet wird, versperrt. An der Stelle, wo sonst das Antistelidion und das Parastelidion entwickelt sind, bemerkt man einige ganz unbedeutende Schmelzwucherungen, die man um so weniger als deren Vertreter deuten darf, als ähnliche Wucherungen in D^3 an einer ganz anderen Stelle, nämlich in demjenigen Winkel des Hauptthales, der von Aussenwand und Hinterhügel gebildet wird, auftreten.

D^3 (Taf. III [VIII], Fig. 1).

Grösste Länge der Aussenwand . . .	31 mm
„ Höhe „ „ . . .	35 mm
Länge der Innenseite	21 mm
Breite vorn	31,5 mm
Breite hinten . . . , ...	32,5 mm

Der Grundriss bildet annähernd ein Trapez. Die Rippen der Aussenwand sind viel ausgeprägter, die mittlere Erhebung schwächer als in D^2. Das Cingulum ist nicht so stark entwickelt: sein Ursprung unten an der Hinterecke der Aussenwand ist kaum sichtbar und auf der Innenseite besteht es nur in einer Aufwulstung des Schmelzes. Abweichend ist seine Ausbildung auf der Vorderseite, denn hier ist es im Anfang crenulirt, dann aber durch einen spitzigen Kegel unterbrochen, der theils aus ihm, theils aus dem Vorderhügel entsteht. Das Hauptthal ist weniger versperrt, der Vorderhügel mehr pfeilerartig als in D^2.

Eine Beziehung auf schon bekannte Milchzähne fossiler oder lebender Rhinoceroten [1]) ist, wie schon gesagt, nicht möglich, denn nirgends treffen wir eine so einfache Ausbildungsweise der Hügel und des Hauptthales, verbunden mit den hervorgehobenen Charakteren des Dorsums, des Cingulums und des hinteren Thales [2]). Letztere verbieten auch eine Beziehung zu Ersatzzähnen irgend einer Art mit Ausnahme des *Rhinoceros sinensis*, dessen oben beschriebener P^1 ebenfalls ein flaches, nicht sinuöses Dorsum mit zwei markirten Leisten, ein tiefes, trichterförmiges hinteres Thal, ein nach aussen vertieftes, nach innen durch einen Pass versperrtes Hauptthal, ein analog ausgebildetes Cingulum, die starke Einsenkung zwischen Vorderhügel und Aussenwand und auch die entsprechende Grösse besitzt. Die ganze Form und allgemeine Entwickelung stimmt so gut, dass dagegen das Fehlen des Stelidion und des Parastelidion in den Milchzähnen nicht sehr ins Gewicht fallen kann, denn gerade in diesen Charakteren pflegen Milchzähne meist von den Ersatzzähnen abzuweichen, sei es, dass sie einfacher, sei es, dass sie complexer gebildet erscheinen, ohne dass aber eine bestimmte Gesetzmässigkeit, etwa die Wiederholung ancestraler Charaktere, sich bis jetzt darin erkennen liesse.

Ich stelle auch einige untere Molaren hierher, obwohl ihre Zugehörigkeit zu *Rhinoceros sinensis* in keiner Weise gesichert ist. Es sind mehr Opportunitätsgründe, die mich bestimmten, ihnen ihre Stellung hier anzuweisen: die geringe Grösse (auch für die in China vorkommende kleinere Form des *Rhinoceros sivalensis* noch zu gering) und andrerseits die zu den übrigen Zähnen des *Rhinoceros sinensis* gut passende Erhaltung. Selbst in den Fällen, wo ganze Zahnreihen zweier Arten bekannt sind, ist es sehr schwierig, oft unmöglich, über die Zugehörigkeit vereinzelter Zähne zu entscheiden — um wie viel mehr, wenn auch diese sicheren Anhaltspunkte fehlen.

a.

Länge (Kaufläche)	37,5 mm
Grösste Länge	40 mm
Breite (Kaufläche [3]))	26 mm
Grösste Breite (basal und hinten) . .	29 mm.

Aussen- und Innenseite neigen nach innen. Ein Cingulum ist vorn und hinten vorhanden. Die Halbmonde sind zusammengeschoben, so dass ihre hinteren Hälften fast senkrecht zur Längsaxe stehen. Das hintere

[1]) Vergl. Lydekker, Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. II. Part 1. t. 3, f. 2 (*Aceratherium perimense*); Vol. III. Part 1. t. 1, f. 6; t. 2, f. 1. (*Aceratherium Blanfordi*).

[2]) *Rhinoceros indicus* besitzt auch in seinen Milchzähnen schon Stelidion und Parastelidion.

[3]) Als Breite der Kaufläche ist die Strecke von der stärksten Wölbung des Hinterhügels an der Aussenseite bis zu der Tangente der Innenseite genommen.

Querthal ist tief und endigt rundlich, würde aber bei starker Abkauung immer winkeliger einspringen. Das vordere Thal ist flach und verschwindet frühe; eine flach Depression zieht von ihm schräg nach hinten zur Basis.

b. (Taf. VI [XI], Fig. 3).

Länge (Kaufläche)	35,5 mm
Breite (Kaufläche)	22 mm
Breite (basal, hinten)	25,5 mm.

Die Abkauung ist höckerig, vorn stärker. Das Cingulum vorn und hinten schwach entwickelt. Das hintere Thal endigt breit und rundlich, das vordere ist nur noch sehr klein und trigonal. Die Aussenfurche geht gerade und gleichmässig vertieft zur Basis, welche leicht verdickt ist. Aus dem vorderen Thale zieht eine Depression zur Wurzelbifurcation. Die Aussenwand steht steiler als bei a.

c.

Länge (Kaufläche)	33 mm
Breite (Kaufläche)	20 mm
Breite (basal, hinten)	22,5 mm.

Das Cingulum ist vorn und hinten nur angedeutet. Das hintere Thal endigt zungenförmig; das vordere ist trigonal und verflacht sich bald. Die vom Vorderthal nach unten und hinten führende Depression fehlt. Die Aussenfurche verflacht sich vor der Basis. An der Vorder- und Hinterseite ist der Schmelzrand wie bei a scharf in die Höhe gezogen, während derselbe bei b flach bogenförmig von aussen nach innen verläuft. Die Basis der Aussenseite ist etwas verdickt.

d. (Taf. VI [XI], Fig. 2).

Länge (Kaufläche)	37 mm
Breite (Kaufläche)	25 mm
Breite (basal, hinten)	27 mm

Das Cingulum ist vorn und hinten vorhanden. Beide Thäler endigen zungenförmig, und das vordere geht, wenn auch sehr flach, ebenso tief hinab als das hintere Thal. Die Aussenfurche reicht nicht ganz bis zur Basis, welche die Andeutung eines Basalwulstes trägt. Der Schmelzrand ist vorn nicht so scharf in die Höhe gezogen als in c, aber stärker als in b.

3. *Rhinoceros sivalensis* Falconer et Cautley.

Taf. V [XI], Fig. 11; Taf. VI [XI], Fig. 4 u. 5.

Rhinoceros sinensis Owen ex parte. l. c. t. 29, f. 1 u. 2.
non *Rhinoceros sinensis* Owen, l. c. t. 29, f. 3.

Während *Rhinoceros sinensis* unstreitig grosse Verwandschaft mit *Rhinoceros indicus* an den Tag legt, sind die nunmehr zu beschreibenden Zähne eher denen des *Rhinoceros javanicus* ähnlich, welches sich von *Rhinoceros sivalensis* abgezweigt haben mag. Sie lassen im Ganzen auf ein Thier von etwas geringeren Dimensionen schliessen, als sie *Rhinoceros sivalensis* typisch bietet; die Uebereinstimmung ist aber im übrigen so gross, dass ich bei dem Vorkommen in den der Siwaliks gleichaltrigen Schichten auch nicht einmal die Aufstellung einer Varietät für gerechtfertigt halte.

M^3. (Taf. VI [XI], Fig. 4 u. 5. Owen, l. c. t. 29, f. 1 u. 2).

Die Zähne besitzen dreiseitigen Umriss und eine stark vortretende Aussenleiste. Das Cingulum der Vorderseite springt breit vor und ist glatt oder crenulirt. Das Hauptthal ist ziemlich eng und vertieft sich allmählich nach aussen. Eine Basalwarze ist am Eingang meist nur angedeutet. Auch die Ausbildung des hinteren Höckers ist sehr verschieden: bei dem Exemplar des British Museum ist er am stärksten entwickelt und über die Innen-

seite verbreitert, dazu crenulirt oder lappig zertheilt; in Taf. VI [XI]. Fig. 5 ist es ein einfacher, glatter, aber starker Vorsprung, der in Taf. VI [XI], Fig. 4 bis auf eine kleine Basalwarze reducirt ist. Das Stelidion ist stark und springt, besonders bei geringer Abkauung, weit vor (Taf. VI [XI], Fig. 5); bei letzterem Zahne ist zudem noch ein schwaches zweites und ein Antistelidion entwickelt, die aber durch Usur bald verschwinden würden; auch die spitze Endigung des Hauptthales würde sich dann mehr abrunden und die gewöhnliche Form zeigen. Zu erwähnen ist noch die allerdings nicht starke Einschnürung des Vorderhügels.

Dimensionen:

	Taf. VI [XI], Fig. 4.	Taf. VI [XI], Fig. 5.	Fragment.	Exemplar des British Museum.	*Rhinoceros sivalensis.*
Länge der Innenseite	42 mm	43 mm	— mm	44 mm	50 mm
„ „ Vorderseite	— mm	52 mm	— mm	— mm	57,5 mm
„ „ Aussenseite	— mm	53 mm	57 mm	— mm	60 mm.

P^1 (Taf. V [X], Fig. 11). Trotz der weit vorgeschrittenen Abkauung ist die Sinuosität der Aussenwand und die vorspringende Leiste der Vorderecke noch sehr ausgeprägt; auch hinten ist die Aussenwand durch eine schwächere Leiste verstärkt. Die beiden Pfeiler treten nach der Innenseite zu hart aneinander, ohne aber das Thal, welches sich nach aussen vertieft, abzusperren, zu „insuliren“. Eine kleine, aber deutliche Basalwarze erhebt sich an seinem Eingange. Das Stelidion ist einfach und dick rundlich. Durch die starke Usur, welche an einzelnen Stellen des Zahnes schon den nicht mehr mit Schmelz bedeckten Wurzeltheil ergriffen hat, sind schon viele Züge der Detailausbildung verwischt; so ist das hintere Thal, welches sich von innen nach aussen vertieft, nur noch als Schmelzgrube vorhanden, und vom Cingulum sieht man nur auf der Vorderseite noch den Anfang, dessen scharfe Schmelzschlinge die einstige Existenz eines wohl entwickelten Vorderthales anzeigt. Aussenwand und Innenseite neigen stark gegeneinander (c. 50°).

			Rhinoceros sivalensis (P^2).	*Rhinoceros javanicus.*
Länge der Aussenwand . . .		41	40 mm	37,5 mm
„ „ Innenseite	basal . .	28	30 mm	22 mm
	apical . .	30		
Breite vorn		52	52 mm	45 mm
„ hinten		46	42,2 mm	40 mm.

Unterschiede in der Ausbildung der Kaufläche etc. zwischen den M^3 von *Rhinoceros sivalensis* Falc.[1]) und den aus China stammenden Zähnen habe ich weder aus dem mir vorliegenden Material, noch aus Owen's Abbildung und Beschreibung des von ihm zu *Rhinoceros sinensis* gestellten Zahnes entnehmen können, abgesehen von rein individuellen Schwankungen, die sich oft viel stärker innerhalb einer und derselben fossilen oder lebenden Species beobachten liessen. Solche sind die bei den einzelnen Zähnen verschiedene Stärke des den Hinterhügel vertretenden Schmelztuberkels, die stärkere oder geringere Entwickelung der medianen Basalwarze am Eingange des mittleren Thales oder ihr vollständiges Fehlen, die Ausbildung secundärer Schmelzwucherungen z. B. an dem Taf. VI [XI], Fig. 5 dargestellten Zahne, die aber weiter oberhalb der Basis verschwinden, und die spitzere oder stumpfere Endigung des Stelidion.

Ich halte es demnach für gerechtfertigt, die von Owen zu *Rhinoceros sinensis* gestellten M^3 von dieser Species abzutrennen und nebst den mir vorliegenden Zähnen mit *Rhinoceros sivalensis* zu vereinigen.

Zwei anderen von Owen genannten Zähnen (M^1 oder M^2) fehlt die für die Unterscheidung der Species so wichtige Aussenwand. Von dem einen wird bemerkt, dass das Stelidion dem von M^3 ähnelt, dass der Hinter-

[1]) Lydekker, Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. II. Part 1. pag. 32, t 3. f. 4. Derselbe. l. c. Vol. I. t. 4, f. 2.

hügel (ridge at the back part of the base of the postinternal lobe) sehr dick ist und am Thaleingange ein kleines Tuberkel sich erhebt. Der andere Zahn ist sehr abgekaut, stimmt aber mit dem vorigen in allen Charakteren; als wichtig und ihn vor allen Siwalikzähnen excl. denen des *Rhinoceros* von Ava unterscheidend wird hervorgehoben, dass das Thal, obwohl es bis fast zur Sohle abgekaut ist, keine Fossette bildet, sondern offen bleibt. Abbildungen sind nicht beigefügt; trotzdem ist ersichtlich, dass die angeführten Merkmale sehr gut zu dem oben beschriebenen P^1, dagegen nicht zu Zähnen stimmen, welche eine Aussenwand wie *Rhinoceros sinensis* oder *Rhinoceros indicus* besitzen. Ergänzt man bei ihnen das fehlende Stück nach jenem P^1 aus Yünnan, so hindert nichts, sie mit diesem zu *Rhinoceros sivalensis* zu stellen.

Jedem, der etwas eingehender Gebisse von Rhinoceroten studirt hat, ist es bekannt, wie schwer sich die einzelnen Zähne von gewissen, einander nahe stehenden Arten auseinanderhalten lassen. Dies ist auch der Fall mit *Rhinoceros sivalensis* und *Rhinoceros javanicus (sondaicus)*, und ich stehe nicht an selbst hervorzuheben, wie geringfügig die Unterschiede der chinesischen Rasse insbesondere gegenüber *Rhinoceros javanicus* sind. Dennoch spricht die Wahrscheinlichkeit zu Gunsten des näheren Anschlusses an *Rhinoceros sivalensis*. Die Sunda-Inseln gehören heutzutage einer Thierregion an, deren Fauna derjenigen China's fremdartig gegenüber steht; tiefe Meere trennen sie vom chinesischen Festlande, und nichts weist darauf hin, dass der Meeresboden erst in jüngerer Zeit sich gesenkt habe, hier wie dort Reste einer einst zusammenhängenden Bevölkerung zurücklassend. Dagegen ist es wohl bekannt, dass die indischen Inseln vor oder während der Pliocänzeit durch Malacca und Siam mit Indien zusammenhingen. Diese Vereinigung mag bis zur Eiszeit der nördlichen Hemisphäre gedauert haben; aber schon beim Beginne derselben scheinen die Inseln sich wieder abgelöst zu haben, denn ihre Fauna zeigt der indischen gegenüber einen hohen Grad von Selbstständigkeit. Wenn wir aber das Vorkommen von *Rhinoceros javanicus* in China nur durch eine Festlandswanderung über Indien erklären können, welche schon vor der Postpliocänzeit stattgefunden haben müsste, und wenn wir dagegen erwägen, dass *Rhinoceros javanicus*, dessen Reste im indischen Tertiär (auch wenn die Narbada-Schichten eingerechnet werden) bislang nicht gefunden sind, eher aus einer Einwanderung und Umbildung des *Rhinoceros sivalensis* auf Java entsprungen ist, so erscheint die Zurechnung der chinesischen tertiären Zähne zu *Rhinoceros sivalensis* vollständig begründet und wird es noch mehr durch die vielfachen anderen Beziehungen der chinesischen Pliocänfauna zu jener der Siwaliks.

4. *Rhinoceros simplicidens* n. sp.

Taf. V [X], Fig. 7 u. 8.

Die Zähne dieser Art, von denen mir leider nur zwei — ein oberer M^2 und ein unterer P^3 — bekannt geworden sind, lassen auf ein Thier von ungewöhnlich kleinen Dimensionen schliessen. Ihre Erhaltung ist die des *Rhinoceros sinensis* etc.

M^2. Die Oberfläche dieses Keimzahnes ist fein runzelig, an der Aussenwand liniirt. Das Cingulum ist nur an der Vorder- und Hinterseite entwickelt und liegt verhältnissmässig tief. Das hintere Thal springt länglich dreiseitig ein und würde sich erst spät zu einem Schmelzringe schliessen. Der Hinterhügel verläuft sehr schräg, so dass auch die pfeilerartige Anschwellung an der Innenseite das Thal nicht völlig wieder aus dieser Richtung drängt. Ein einfaches Stelidion springt weit vor und ist so gestaltet, dass es bei mässiger Abkauung das Thal fast abschnürt, später aber wieder schwächer wird und einen Spalt freigiebt. Die Mündung des Thales auf der Innenseite ist ziemlich weit und frei, ohne Pass oder Mittelwarze. Die Aussenwand ist deutlich sinuös und mit vorspringender Vorderecke versehen.

Dimensionen:

Länge der Aussenseite	45 mm
„ „ Hinterseite	32 mm
„ „ Vorderseite	41 mm
„ „ Vorderseite an der Basis . . .	45 mm.

P^3 inf. (Taf. V [X], Fig. 8). Der auffallend kleine Zahn ist 20 mm lang und 10 mm (an der Basis 14 mm) breit, von glatter Oberfläche, besonders an der Innenseite, und besitzt kein Cingulum. Die Hinterseite ist bis in die Wurzel hinein concav. Im übrigen bietet der Zahn keine besonderen Eigenschaften, die man nicht aus der Abbildung ersähe.

Da der beschriebene P^3 schon wegen seiner geringen Grösse zu keinem der chinesischen Rhinoceroten passt, der M^2 sup. ebenfalls kleiner als die mir bekannten Zähne ist und sich auch von dem einzigen in der Ausbildung näher stehenden *Rhinoceros sivalensis* gut unterscheiden lässt, so habe ich beide zusammengezogen und unter dem Namen *Rhinoceros simplicidens* vereinigt. Ich hielt es in diesem Falle für angemessener, einen bestimmten, wenn auch provisorischen Namen zu geben, als die Stücke unbenannt zu lassen.

Die Unterschiede von *Rhinoceros sivalensis* liegen sowohl in der geringeren Grösse als auch in der Gestalt. Der Hinterhügel des M^2 sup. bedingt durch seinen äusserst schrägen Verlauf eine stärkere Verschmälerung der Hinterseite und einen mehr trapezförmigen Grundriss, während die Zähne von *Rhinoceros sivalensis* mehr quadratisch gestaltet sind. Auch neigt der letztere mehr zu pfeilerartigen Abschnürungen an der Innenseite des Hinter- und auch des Vorderhügels. Das Stelidion ist bei *Rhinoceros simplicidens* entschieden stärker entwickelt. Der P^3 inf. ist ausgezeichnet durch schwächere Thäler und compactere Gestalt, was sich besonders in der breiten, concaven Hinterseite ausspricht, während bei dem entsprechenden Zahne des *Rhinoceros sivalensis* die Thäler tief, also die beiden Hälften weniger innig verschmolzen sind und die Hinterseite weniger abgestumpft ist, vielleicht eine Folge lockerer Stellung der Zähne im Kiefer. Der Unterschied der Grösse ist hier sehr auffallend [1]).

Von *Rhinoceros javanicus* unterscheidet sich der abgebildete M^2 dadurch, dass die Länge der Vorderseite geringer ist als die der Aussenseite, während das Verhältniss bei *Rhinoceros javanicus* das umgekehrte ist (50 : 56 mm)[2]). Von *Rhinoceros sumatrensis*, welcher in dieser Beziehung sich gleich verhält, unterscheidet sich *Rhinoceros simplicidens* durch das flachere hintere Thal, welches nur sehr spät und sehr kurze Zeit einen selbstständigen Schmelzring bilden würde [3]).

5. *Rhinoceros* sp.

Taf. V [X], Fig. 6.

Den Taf. V [X], Fig. 6 abgebildeten unteren Molaren kann ich vorläufig bei keinem der übrigen chinesischen Rhinoceroten unterbringen; ebensowenig ist er mit dem unter 6 beschriebenen Zahne zu vereinigen.

Die ihn zusammensetzenden Halbmonde sind stark gekrümmt und verhältnissmässig schmal, so dass tiefe, umfangreiche Thäler entstehen, welche zugleich, da der ganze Zahnkörper hoch ist und vertical steht, sehr steil ansteigen. Besonders fällt die Tiefe des vorderen Thales auf, welches sonst bei den unteren Molaren von *Rhinoceros* ziemlich verflacht ist. Die starke Krümmung des vorderen Halbmondes bewirkt ferner, dass

[1]) Lydekker, l. c. t. 5, f. 1, 2 u. 5; t. 6, f. 3.

[2]) ibidem pag. 31.

[3]) Flower, On some cranial and dental characters of the existing species of *Rhinoceros*. Proceedings of the Zoological Society. 1876.

die Furche der Aussenwand (Aussenthal) und ebenfalls der mittlere Pfeiler der Innenseite, welcher selbstständig und gleichmässig entwickelt ist, sich fast genau in der Mitte des Zahnes befinden und einander gegenüber stehen. Am hinteren Halbmonde bemerkt man eine Ausbuchtung nach innen, welche vielleicht der bei dem folgenden Zahne beschriebenen Bildung analog ist. Von der Vorderseite zieht sich ein crenulirtes Cingulum steil zur Innenseite herab und ist auch noch vor dem Eingange des hinteren Thales sichtbar. Das Email ist grob liniirt und rauh.

6. *Rhinoceros* sp.

Taf. III [VIII], Fig. 3.

Ein unterer Molar trägt besonders dadurch einen eigenartigen Charakter, dass sich im hinteren Thale ein ganz isolirter Schmelzpfeiler ausgebildet hat. Indessen halte ich vorläufig dieses für rein individuell, da ich die Erscheinung als vereinzelte Bildung von mehreren Arten kenne. Meist kommt es allerdings nicht zur vollständigen Ablösung des Pfeilers, sondern derselbe bleibt im Verbande mit dem hinteren Halbmonde. Die Länge des Zahnes, welche mit der der Innenseite übereinkommt, da der hintere Halbmond ungemein gestreckt ist, beträgt 42,5, die Breite 25 mm. Das Cingulum ist vorn deutlich, hinten als sehr starker Höcker entwickelt. Die Aussenwand ist liniirt; Caement bedeckt die Wurzeln und zieht sich auch im Aussenthale und an der Aussenwand empor.

Tapirus Linne.

Tapirus sinensis Owen.

Taf. IV [IX], Fig. 12—19; Taf. V [X], Fig. 1—5.

Quarterly journal geol. soc. London. Bd. 26. pag. 426. t. 28, f. 8—9; t. 29, f. 4—6.

Ein reicheres Material als das, über welches Owen seiner Zeit verfügte, ermöglicht es, ein annähernd vollständiges Bild von dem Gebisse dieses Thieres zu entwerfen und die Artcharaktere schärfer festzustellen. Ein mit den im hiesigen anatomischen und zoologischen Museum, sowie in der Sammlung der landwirthschaftlichen Hochschule vorhandenen Gebissen und Schädeln der lebenden Arten *Tapirus americanus* und *indicus* angestellter Vergleich ergab, dass *Tapirus sinensis* sich in der That durch constante und wohl erkennbare Merkmale von beiden unterscheidet. Die von Owen nach wenigen Zähnen aufgestellten Unterschiede erwiesen sich allerdings nicht alle stichhaltig, indessen sind auch andere Merkmale vorhanden, welche die chinesische pliocäne Art als wohlbegründet erscheinen lassen.

Den Schwerpunkt der Untersuchungen über die chinesischen Tapirzähne wird der Nachweis der Unterschiede von *Tapirus indicus* bilden. Dieselben lassen sich nach Owen für den Unterkiefer in folgender Weise definiren: $\overline{P^2}$, $\overline{M^1}$, $\overline{M^2}$ (andere lagen ihm nicht vor) sind bei der ersten Art grösser; die in $\overline{P^2}$ von der äusseren Ecke des vorderen Querjoches (anterior lobe) nach vorn und innen laufende Leiste (ridge) ist bedeutend stärker entwickelt und umgrenzt eine Vertiefung vor jenem Querjoche; die correspondirende Leiste, welche sich vom hinteren zum vorderen Querjoche zieht, ist höher und schärfer (etwa wie in $\overline{P^3}$ bei *Tapirus indicus*); diese Leisten sind in $\overline{M^1}$ und $\overline{M^2}$ zwar schwächer, aber stärker als in den homologen Zähnen der indischen Art. Zu diesen nicht immer gut erkennbaren Unterschieden (besonders die Grösse ist ein sehr schwankender Begriff) kommen nun folgende: Aus dem hinteren Querthale zieht sich innen über die Basis des hinteren Querhügels eine Depression zur Wurzel hinab; das Aussenthal ist in Folge der starken Entwickelung der oben erwähnten Leiste, welche Hinter- und Vorderhügel verbindet, mehr vertieft; das Cingulum ist besonders vorn, aber auch hinten, meist

verdoppelt [1]). Letztere Eigenschaft liefert ein zur Artbestimmung sehr taugliches Merkmal. Die vordere Leiste geht, besonders in den Prämolaren, gern in dieses zweite Cingulum über.

Die Zähne sind nicht immer absolut grösser als die des indischen Tapirs, jedoch durchschnittlich und zugleich meist relativ kürzer. Für einzelne Zähne ist noch Folgendes hervorzuheben:

$\overline{P^2}$ (Taf. V [X], Fig. 3). Auf der äusseren Seite tritt zuweilen eine Basalwarze auf. Das vordere, meist doppelte Cingulum (an dem abgebildeten Zahne sehr undeutlich) zieht sich mehr auf die Innenseite als bei *Tapirus indicus*, das Aussenthal ist tiefer eingeschnitten.

$\overline{P^1}$ (Taf. V [X], Fig. 1). Das vordere Cingulum ist doppelt; von dem hinteren Cingulum laufen eine starke und mehrere schwächere verticale Falten nach der Höhe des Querjoches.

$\overline{M^1}$. Das Vordercingulum ist stärker entwickelt. Der Vorderhügel besitzt vorn an der Basis eine starke verticale Vertiefung. Das Email ist dicker.

$\overline{M^2}$ (Taf. V [X], Fig. 2). Der Hinterhügel ist stärker nach hinten gewendet. Besonders vorn ist das zweite Cingulum sehr stark. Aus dem Hauptquerthale ziehen sich beiderseits an den Hügeln starke Verticalfalten hinauf. Die Vorderseite des Vorderhügels mit tiefem Eindruck.

Die Oberkieferzähne zeichnen sich nach Owen durch ihre Grösse aus. Bei P^2 bemerkt er, dass der transversale Durchmesser relativ grösser sei als in den anderen Arten, dass der innere Theil des Hintercingulums besser entwickelt sei, und dass die schmalen und hohen (elongate compressed) kegelförmigen Innenpfeiler der Querjoche an ihrer Basis verschmelzen, wodurch eine Art Leiste (ridged production) entsteht, welche den Eingang zum Hauptthale versperrt.

Er sagt ferner, dass M^2 grösser als der von *Tapirus indicus* sei und der Theil des hinteren Cingulums, welcher sich von dem an der Hinterseite des hinteren Joches hinaufziehenden trennt und nach der Innenseite weiter läuft, sich stärker entwickele. Die Grössenangaben Owen's von diesen beiden Zähnen, in Millimeter übertragen, sind folgende:

	Tapirus priscus.		*Tapirus sinensis.*		*Tapirus indicus.*	
	Länge.	Breite.	Länge.	Breite.	Länge.	Breite.
P^2	22	24	25	31	23	27
M^2	21	25	29	31	25	29.

Zunächst folgt nun aus der pag. 38 [66] gegebenen Tabelle, dass die Grösse der Zähne sehr schwankt und, obwohl die Zähne des *Tapirus sinensis* durchschnittlich grösser sind, dieses doch für den einzelnen Fall kein sicheres Merkmal ist. Den von Owen als P^2 angesehenen Zahn möchte ich lieber zu P^1 stellen. Owen sagt (l. c. pag. 426): „The tooth, Pl. 28, f. 8. resembles the third or the fourth premolar in the degree of equality of the rear with the front half of the crown, and in the smaller proportion of the antexternal tubercle of the cingulum: it more resembles the third premolar in the extension of the cingulum of the rear of the crown to the inner end of the base of the postinternal lobe, such rear portion of the cingulum not being bent up to the apex of that ridge as in the last premolar and in the true molars of *Tapirus indicus*."

Nach genauen Untersuchungen an den mir zu Gebote stehenden Gebissen und den besten Abbildungen bestimmt sich die Stelle eines Oberkieferzahnes bei *Tapirus* nach folgenden Regeln:

Die Zähne nehmen im allgemeinen von P^1 bis M^2 an Grösse und Länge zu; dabei ist in den vorderen Zähnen das Vorjoch weniger entwickelt als das Hinterjoch, während in den letzten Zähnen umgekehrt das

[1]) Der Ausdruck „doppeltes Cingulum" ist hier der Kürze wegen gewählt und soll kein Urtheil über den morphologischen Werth dieses Zahntheiles enthalten. Es scheint mir vielmehr, als ob man die hinter dem eigentlichen Cingulum auftretende Schmelzcomplication eher mit den an der Aussenwand der oberen Zähne auftretenden vorderen und hinteren Tuberkeln zu parallelisiren habe. Da indessen auf die Analyse der Zähne hier nicht näher eingegangen werden kann, so behielt ich den sich mir zuerst bietenden Ausdruck als einen immerhin unverfänglichen bei.

Nachjoch kleiner wird[1]). In den vorderen Zähnen ist auch der vordere Tuberkel reducirt; der Eingang zum Hauptthale liegt höher und ist versperrt, sei es durch Basalwarzen oder durch die Verschmelzung der Innenpfeiler an ihrer inneren Basis. An den Prämolaren sind die Querjoche stärker von der Aussenwand abgesetzt und daher in geringen Stadien der Abkauung mehr pyramidenförmig. Die Zähne P^4, P^3 und M^2, M^3 bestimmen sich bei Berücksichtigung dieser Regeln sehr leicht; um so schwerer ist die Bestimmung der mittleren Zähne.

Hier dient nun Folgendes als Hülfsmittel: In der oberen Zahnreihe der Tapire, besonders der fossilen, findet sich eine bestimmte Krümmung, indem P^4—P^2 in einer von innen nach aussen, M^1—M^3 auf einer umgekehrt von aussen nach innen laufenden Linie stehen, und P^1 gleichsam die Spitze des stumpfen Winkels bildet. Damit hängt das nach meinen Beobachtungen constante Merkmal zusammen, dass die Aussenwand mit der Hinterseite an P^4—P^2 einen spitzen, an P^1 einen rechten, an M^1—M^3 einen stumpfen Winkel bildet. Zugleich steht in den Prämolaren der Theil der Aussenwand, welcher dem vorderen Querhügel entspricht, gegen den hinteren Theil zurück, umgekehrt ist es bei den Molaren, während wiederum bei P^1 beide annähernd gleich entwickelt sind.

Nach den mir vorliegenden Zähnen von *Tapirus indicus* läuft nur in den Molaren eine mit dem Cingulum in Verbindung stehende Leiste zu der inneren Spitze des Nachjoches. Dass sie auch bei P^1 hier und da vorkommen mag, will ich nicht in Abrede stellen, da es, wie man sowohl an *Tapirus indicus*, wie *americanus* und *sinensis* beobachten kann, eine allen Zähnen eigenthümliche Falte des Nachjoches ist, welche anfangs vertical von der Spitze nach unten läuft, im Verlaufe der Zahnreihe sich immer mehr nach hinten wendet und schliesslich mit dem Cingulum verschmilzt, welches aber trotzdem weiter läuft. Die Verschmelzung pflegt nun erst in den Molaren einzutreten. Jedenfalls ist der Umstand, dass sie noch nicht eingetreten ist, wohl kein Grund, einen Zahn als P^2 und nicht als P^1 aufzufassen. Der von Owen abgebildete Zahn gleicht vollständig dem von mir auf Grund der Dimensionen, des von der Aussenwand mit der Vorder- und Hinterseite gebildeten rechten Winkels, der senkrecht zur Aussenwand stehenden Querjoche, des nicht so weit zu der Innenseite wie bei den übrigen Prämolaren verlängerten Hintercingulums (welches genau demjenigen des auf t. 28, f. 8 von Owen abgebildeten Zahnes entspricht) und schliesslich des Vorhandenseins mehrerer Zähne, welche nur als P^2 gedeutet werden konnten, als P^1 bestimmten und Taf. IV [IX], Fig. 12 abgebildeten Zahne.

Die Detailausbildung der einzelnen Zähne von *Tapirus sinensis* ersieht man am besten aus den Abbildungen, und hier ist nur hervorzuheben, welche Eigenthümlichkeiten ihnen, insbesondere *Tapirus indicus* gegenüber, zukommen.

Die Grösse ist im Durchschnitt eine bedeutendere als bei *Tapirus indicus;* zugleich erscheinen sie relativ verkürzt.

Die Innenpfeiler sind hoch, verhältnissmässig schmal und, besonders in den Prämolaren, pyramidenförmig abgesetzt. Sehr häufig ist eine Einschnürung derselben.

Der Vorderhügel der Aussenwand tritt stark vor. Da die Aussenwand nach innen, die Innenseite nach aussen geneigt ist, so schliessen beide einen Winkel ein, der an den mittleren Zähnen (P^3—M^2) bis über 74° erreicht. In der Verlängerung der Aussenwand, zwischen der hinteren Erhebung derselben und dem Cingulum, ist ein deutlicher hinterer Tuberkel entwickelt. Das Thal ist in den Prämolaren[2]) durch Verschmelzung der Innenpfeiler an ihrer Basis, oft auch durch ein deutliches, auf die Mitte der Innenseite beschränktes Cingulum gesperrt; es vertieft sich unregelmässig hinter dem Eingange, während es in den Molaren, wo der Eingang tiefer liegt und weiter ist, gleichmässig gegen die Aussenwand ansteigt.

[1]) Es ist zu bemerken, dass in Betreff der Verkürzung des Vor- resp. Nachjoches nur P^4 und P^3, sowie die Molaren sich constant verhalten. P^2 zeigt gern im Gegensatze zu P^3 eine Reduction des Nachjoches, ebenso P^1. In solchen Fällen hilft eine genaue Untersuchung des Vorjoches, ob es geradlinig verläuft, schmaler oder breiter als das Nachjoch und seine innere pfeilerartige Endigung nach vorn oder nach hinten gewendet ist, meist zur richtigen Bestimmung.

[2]) Bei P^3 ist der Eingang des Thales zuweilen ganz frei, und bei dem einzigen M^1, der mir vorliegt, durch eine „ridged production" gesperrt.

Bei *Tapirus indicus* stehen Aussen- und Innenseite des Zahnes steiler, die Innenpfeiler sind nicht so specialisirt, und eine Einschnürung derselben fand sich nur einmal an einem Prämolar angedeutet. Der vordere Tuberkel der Aussenwand ist klein und tritt wenig vor, der hintere fehlt ganz. Nur die zum hinteren Cingulum absteigende Kante der Aussenwand ist vorhanden, aber auch schwächer. An den Prämolaren geht das vordere Cingulum weiter zur Innenseite.

Eine Basalwarze der Aussenwand, wie sie bei *Tapirus sinensis* häufig vorkommt, ist nie vorhanden, soweit meine Beobachtungen reichen. Des von Owen angegebenen Unterschiedes im Verhalten des hinteren Cingulum haben wir schon gedacht: es ist durchgängig schwächer, besonders in den Molaren, wo es oft ganz von der absteigenden Kante des Hinterhügels absorbirt wird.

Tapirus americanus ist kleiner. Die Zahnreihen des Ober- und Unterkiefers sind stärker verkürzt, sodass die Länge der einzelnen Zähne relativ geringer ist als bei *Tapirus sinensis*. Aussenwand und Innenseite der Oberkieferzähne sind steil gestellt. Man beobachtet ein gewisses Luxuriren der Basalbildungen, welche als Basalwall oft continuirlich die Aussenwand der oberen Prämolaren verstärken, während an den Molaren nur (und nicht einmal immer) eine Basalwarze der Aussenwand auftritt. Auf der Innenseite können Basalwarzen an allen Zähnen vorkommen, ein vollständiges Cingulum fehlt aber; nur an P^1 ist es zuweilen deutlich entwickelt. Unabhängig von Cingulum und Basalwarzen entsteht eine Sperrung des Thales bei den Prämolaren durch Vereinigung der Innenpfeiler an ihrer Basis. Im Unterkiefer ist das Auftreten von Basalwarzen an der Aussenseite wie an der Innenseite die Regel; erstere sind die stärkeren.

Obgleich Schädel von *Tapirus americanus* reichlich in den Sammlungen verbreitet sind und auch ich verschiedene zu untersuchen Gelegenheit hatte, bin ich in Bezug auf gewisse Details der Kaufläche noch sehr unsicher, was als Regel, was als Zufall zu betrachten sei. Es verdient aber hervorgehoben zu werden, dass sich zuweilen Aehnlichkeiten mit *Tapirus sinensis* beobachten lassen, die bei der weiten räumlichen Trennung beider um so mehr überraschen müssen. Dahin gehören die Verkürzung der Zahnreihen, die Verschmelzung der Innenpfeiler der oberen Prämolaren zu einer Art Thalschwelle (ridged production), eine starke Entwickelung des vorderen Tuberkels der Aussenwand, das Vorkommen von Basalbildungen der Aussenwand, einer basalen Depression hinten aussen bei P^3 des Unterkiefers, besonders aber das, wenn auch schwache, doppelte Cingulum bei M^2—P^1. Dem Vorgange Owen's, der die Unterschiede der beiden Arten für so markirt hielt, dass *Tapirus americanus* beim Vergleich gar nicht weiter berücksichtigt wurde, kann ich mich nicht anschliessen. Die hervorgehobenen Einzelheiten lassen sogar den Gedanken an eine nähere Verwandtschaft aufkommen, jedoch muss man dagegen hervorheben, dass über Verwandtschaft und Trennung so wenig specialisirter Formen, wie sie die Gattung *Tapirus* darstellt, eine Entscheidung nach dem Zahnbau an und für sich nicht thunlich ist, dass aber auch die über das Gebiss beider Arten angestellten Untersuchungen noch nicht genügen, die Gesetze und die Unregelmässigkeiten desselben zu erhellen.

Vergleich mit fossilen Arten. *Tapirus priscus*, etwas kleiner als *Tapirus indicus*, zeichnet sich dadurch aus, dass an Oberkieferzähnen die Basalbildungen der Innenseite meistens fehlen, dagegen die Aussenwand meist mehr oder weniger deutlich einen Basalwall trägt, der allerdings in den hinteren Molaren oft auf eine grosse Basalwarze reducirt ist. Der vordere Tuberkel der Aussenwand ist sehr stark, zuweilen scheint aber auch ein hinterer aufzutreten (M^1, P^1). Zum Gipfel des Hinterhügels läuft in den Molaren eine Kante, wie in *Tapirus sinensis*. Die unteren Zähne ähneln darin dem *Tapirus sinensis*, dass das Querthal vollständig frei, durch keine Basalwarzen gesperrt ist. Ein doppeltes Cingulum ist nur hie und da angedeutet, wie in dem von H. von Meyer abgebildeten M^1 (Palaeontographica, t. 27, f. 2), niemals so stark und crenulirt, wie öfters bei *Tapirus sinensis*. P^3 hat ein stärkeres hinteres Cingulum, ist plumper gebaut und besitzt nicht jene charakteristische Leiste, welche Hinterhügel und Vorderhügel verbindet.

Tapirus hungaricus Meyer aus der Molasse von Ajnacskö ist entschieden kleiner als *Tapirus sinensis* und

besonders ist die Zahnreihe sehr verkürzt, deren einzelne Zähne (Oberkiefer) auch mehr quadratisch, gerundet rechteckig erscheinen, was besonders an P^2 auffällt, der bei *Tapirus sinensis* sehr schief, fast dreiseitig ist.

Tapirus helvetius Meyer ist durch seine geringe Grösse hinreichend von *Tapirus sinensis* verschieden. Dazu kommt das häufige Auftreten von Basalwarzen an den unteren Molaren, sowie eine weniger gleichmässige Ausbildung der Querkämme, deren Enden gern zu isolirten Pfeilern auswachsen; die Querkämme neigen mehr zur Halbmondform hin. Die letzteren Charaktere finden sich sonst nur an den vorderen Prämolaren der Tapire. Basalbildungen treten an den Oberkieferzähnen sowohl aussen wie innen auf. Auch ein doppeltes Cingulum ist vorn zuweilen vorhanden[1]), aber schwächer als in *Tapirus sinensis*.

Die folgende Tabelle giebt in Millimetern über die Grössenbeziehungen in den Gebissen der Tapire Aufschluss; sie enthält die Angaben H. v. Meyer's, sowie eigene Messungen.

	Tapirus					*Tapirus priscus* von Eppelsheim, nach H. v. MEYER.				*Tapirus hungaricus*, nach H. v. MEYER.	*Tapirus helvetius*		*Tapirus sinensis*[3]).			
	americanus.		*indicus.*		*arvernensis*, nach CROIZ. JOB.	nach KAUP.	t. 26, f. 1 u. 2.	t. 27, f. 1 u. 2.	t. 25, f 1.	t. 29.	t. 28, f. 1—5.	t. 27, f. 3—5.				
Unterkiefer.			[2])													
Länge der Reihe	122	—	—	—	130	137	133,5	—	—	—	108	107		—	—	—
P^3 Länge	21	20,5	25,5	—	22	23,5	22	—	—	—	16,5	17	24	22,5	—	—
Breite	14	13	14	—	—	—	13	—	—	—	—	10	15	13	—	—
P^2 Länge	18,5	19,5	24	—	20	21	21	24,5	—	—	16	14	24	24	22,5	24
Breite	16	17	17	—	—	—	17	17	—	—	—	14	17	19	16	20
P^1 Länge	19	20	24	—	21	21	20,5	22	—	—	16	17	30	—	—	—
Breite	17	17	17,5	—	—	—	19	15	—	—	—	14	21	—	—	—
M^1 Länge	20,5	21	25	—	21	21	21	22,5	—	—	17,5	17	25	—	—	—
Breite	17	16,5	18	—	—	—	16	16,5	—	—	—	13	19	—	—	—
M^2 Länge	22	24	26	—	22	25	24	27	—	—	17,5	19	30	—	—	—
Breite	17	18	19	—	—	—	18,5	19	—	—	—	14	20	—	—	—
M^3 Länge	22	—	—	—	21	26	26,5	—	—	—	20	19	—	—	—	—
Breite	17	—	—	—	—	—	19	—	—	—	—	15	—	—	—	—
Oberkiefer.																
Länge der Reihe	130	—	—	—	—	—	—	—	157	—	—	—	—	—	—	—
P^4 Länge	16	16,5	19,5	—	—	—	—	—	20	17,5	13	—	19	—	—	—
Breite	17	16	16	—	—	—	—	—	18	15	—	—	17,5	—	—	—
P^3 Länge	17	17,5	22	—	—	—	—	—	21	18,5	14	—	21	22	21,5	—
Breite	21	23,5	25	—	—	—	—	—	23	19,5	—	—	22,5	25	25	—
P^2 Länge	18	19	23	23	—	—	—	—	22,5	18,5	15,5	—	21,5	23,5	23	21,5
Breite	22	24	27	27	—	—	—	—	25	22,5	—	—	24	27,5	28	28,5
P^1 Länge	18,5	19,5	23,5	—	—	—	—	—	22	18,5	14,5	—	26	25	—	—
Breite	22,5	23	24,5	—	—	—	—	—	26	21	—	—	30,5	31	—	—
M^1 Länge	21	20,5	24	—	—	—	—	—	23	19	16,5	—	21	—	—	—
Breite	23,5	25	25	—	—	—	—	—	25	23	—	—	25,5	—	—	—
M^2 Länge	21	22	25,5	27	—	—	—	—	25	20,5	—	—	26	24,5	24	29
Breite	25	26	26	29	—	—	—	—	28,5	24	—	—	29,5	27	25,5	31
M^3 Länge	21	—	—	—	—	—	—	—	25	—	—	—	24	—	—	—
Breite	23,5	—	—	—	—	—	—	—	28,5	—	—	—	29,5	—	—	—

[1]) H. v. Meyer sagt (Palaeontographica. Bd. 15. pag. 189): „Die vom vorderen äusseren Hügel schräg abfallende Kante biegt an der äusseren Ecke um und bildet einen starken wulstförmigen Ansatz an der Vorderseite. Im 4. und den folgenden Backenzähnen ist unter diesem Ansatz der Vorderansatz deutlich entwickelt, woher es rührt, dass diese Zähne, was für Tapir bezeichnend ist, mit zwei leisten- oder wulstförmigen Ansätzen versehen sind." Ich fand diese doppelten Ansätze bei den lebenden Arten nur selten und nie deutlich. Aus Fig. 2 auf Taf. V [X] dieser Abhandlung scheint hervorzugehen, dass man sich die Entstehung desselben anders zu denken hat.

[2]) Jüngeres Thier, dessen hintere Backenzähne noch nicht völlig entwickelt sind. Daher sind die Zähne relativ etwas länger, als später, wo sie sich durch Abnutzung zusammendrängen.

[3]) Es ist nur die Maximalbreite angegeben, die bei den vorderen Zähnen hinten, bei den hinteren vorn liegt.

Bezüglich der fossilen Tapire sei es mir gestattet, folgende Worte H. v. Meyer's anzuführen: „Es ergiebt sich nun aus unseren Betrachtungen, dass kaum mehr als drei fossile Species des Genus Tapir bekannt waren, von denen die eine, dem diluvialen America angehörend, von dem americanischen Tapir nicht zu unterscheiden ist, dessen nördlichere Ausdehnung in früherer Zeit daraus hervorgeht. Die anderen fossilen Species gehören Europa an, wo im miocänen Alter der Tapir in einer kleineren, von den lebenden mehr verschiedenen Form, *Tapirus helvetius* Meyer, auftritt. Die fossilen Reste der mehr auf die lebenden Tapire herauskommenden Species sind pliocän, theilweise mit miocäner Beimengung, worauf der Sand von Eppelsheim mit *Tapirus priscus* Kaup schliessen lässt, oder reiner pliocän, wie der meerische Sand von Montpellier, mehr noch die unter dem vulkanischen Tuff liegenden Alluvionen in der Auvergne mit *Tapirus arvernensis* Croiz. Job., einer Species, mit welcher möglicherweise *Tapirus priscus* zusammenfällt. Der Tapir war daher in der zweiten Hälfte der Tertiär-Periode auch über den westlichen Theil der östlichen Erdhälfte verbreitet, von der er schon vor Entstehung des eigentlichen Diluviums verschwunden gewesen zu sein scheint, während er auf den östlichen Theil unserer Erdhälfte gegenwärtig noch lebt“ [1]).

Kaup macht die Bemerkung[2]), dass *Tapirus priscus* und der mit ihm wahrscheinlich zu vereinigende *Tapirus arvernensis* dem indischen Tapir näher ständen als dem americanischen. Obgleich aber die Zähne von *Tapirus priscus* nicht so stark verkürzt sind, als die des *Tapirus americanus*, so schliessen sie sich doch im Detail nahe an sie an. Ich habe mir über die verwandschaftlichen Beziehungen der fossilen und lebenden Vertreter der Gattung *Tapirus* kein sicheres Urtheil bilden können. Das Auffällige der heutigen geographischen Verbreitung wird erhöht durch das Fehlen eines fossilen Tapirs in den Siwaliks selbst; denn der zuweilen genannte *Tapirus pentapotamiae* beruht auf der Missdeutung einzelner Zähne, die sich später als zu der Artiodactylen-Gattung *Listriodon* gehörig herausstellten.

Es ist unmöglich, allein nach den vereinzelten Zähnen über die Stellung des *Tapirus sinensis* zu urtheilen. Steht er dem *Tapirus americanus* näher, so fehlt bislang eine tertiäre Form, von welcher *Tapirus indicus* sich abgezweigt haben könnte; ist er näher mit *Tapirus indicus* verwandt, so müssten wir an eine Verbindung von China mit den indischen Inseln zur jüngeren Tertiärzeit denken, für welche Vermuthung bislang nichts spricht.

Hipparion Kaup.

1. *Hipparion Richthofenii* n. sp.

Taf. IV [IX[, Fig. 1—11.

Zähne chinesischer Hipparionen kamen schon vor einer Reihe von Jahren in den Besitz des British Museum zu London, ohne dass sie einer Bearbeitung unterzogen worden wären. Waterhouse[3]) hielt das *Hipparion*, von welchem sie stammen, für identisch mit der europäischen Art; nur ein oberer Molar erregte in ihm die Vermuthung, dass noch eine, bisher unbeschriebene Art in China sich finde.

Obgleich zu der Zeit, als diese Zähne nach England gelangten, Falconer und Cautley schon das *Hippotherium antilopinum* aus den Ablagerungen der Siwalik-Hills bekannt gemacht hatten, unternahm es doch Niemand, sie mit dieser geographisch nahe stehenden Art zu vergleichen. Dann sind sie entweder in Vergessenheit gerathen, oder ihr Erhaltungszustand ist ein solcher, dass sie sich für keine nähere Bestimmung

[1]) l. c. pag. 170.
[2]) l. c. pag. 3.
[3]) Quarterly journal geol. soc. London. Bd. 9. pag. 354.

eignen, denn auch Owen erwähnt in seiner oft citirten Abhandlung [1]) dieses interessante Vorkommen, welches die Grenzen der räumlichen Verbreitung von *Hipparion* bedeutend erweitert und für die Ermittelung des geologischen Alters der chinesischen Knochenlagerstätten wichtig ist, nicht.

Endlich im Jahre 1873 gedenkt Gaudry [2]) der chinesischen Zähne und giebt kurz an, dass sie wohl zu *Hipparion antilopinum* gehören würden. Die bestimmenden Gründe bleiben unerörtert, auch ist aus der beiläufigen Bemerkung nicht zu ersehen, ob Gaudry die Zähne selbst vor Augen gehabt hat. In der neuesten Zeit führt Lydekker [3]) sie mit wenigen Worten an; er ist geneigt, sie zu *Hippotherium Theobaldi* zu ziehen, vielleicht veranlasst durch die Angabe von Waterhouse, dass der eine obere Molar durch seine grösseren Dimensionen von allen bekannten abweiche.

In der v. Richthofen'schen Sammlung befindet sich nun eine grössere Anzahl von *Hipparion*-Zähnen, welche ihrer Erhaltung nach mit *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum*, *Palaeomeryx Owenii*, *Camelopardalis microdon* einer besonderen, vielleicht altpliocänen Fauna angehören und mich zur Aufstellung einer neuen Art veranlassen.

Beschreibung der einzelnen Zähne.

A. Oberkiefer.

1. Milchzahn, wahrscheinlich D^2 (Taf. IV [IX], Fig. 1).

Länge	27,5 mm
Breite	c. 20 mm
Höhe	10 mm [4]).

Die longitudinale Dehnung des Zahnes, die geringe Höhe, die höckrige Abkauung, der rundliche Innenpfeiler, das tiefe Eindringen der inneren Nebenfalte, die reiche Fältelung, die verzerrte Gestalt des vorderen Halbmondes — alle diese Charactere lassen den Milchzahn erkennen. Da D^1 im Querschnitt etwas quadratischer zu sein pflegt, entsprechend der gedrängteren Stellung im Kiefer, so darf man mit ziemlicher Sicherheit den Zahn als D^2 ansprechen.

Der dem isolirten Innenpfeiler entgegendringende Schmelzlappen ist doppelt, und die weite Innenbucht lässt ausserdem noch kleine Fältelungen erkennen. Der kleine Innenpfeiler ist fast abgeschnürt. Der vordere Halbmond ist auch auf der Innenseite reich gefältelt. Die Vorderseite des hinteren Halbmondes zeigt nur drei grosse Falten, welche genau den drei Falten der Hinterseite entsprechen. Die Vorderaussenfalte ist sehr breit.

2. P^3 rechts. (Taf. IV [IX], Fig. 2).

Länge	32 mm
Breite	21 mm
Höhe	32 mm.

Der grosse Innenpfeiler ist vollständig isolirt, die Halbmonde sind getrennt. Der kleine Innenpfeiler zeigt keine Spur einer beginnenden Abschnürung und die hintere Nebenfalte springt einfach winkelförmig ein. Die Vorderkante der Aussenseite ist scharf zurückgebogen, die Mittelkante auffallend tief längsgefurcht. Zwischen diesen

[1]) Quarterly journal geol. soc. London. Bd. 26.

[2]) Animaux fossiles du Mont Lébéron. Paris 1873. pag. 63.

[3]) Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. II. Part 3. 1882. pag. 69, 70, 80, 87. — Records of the geological Survey of India. Bd. 16. Part 2. 1883. pag. 73. — Da sich Lydekker auf Gaudry bezieht, so ist anzunehmen, dass er zur Zeit der Abfassung der citirten Schriften nicht Gelegenheit hatte, die Zähne selbst zu untersuchen.

[4]) Als Länge eines Zahnes bezeichne ich die Ausdehnung desselben im Sinne der Längsaxe des Kiefers, als Höhe die Ausdehnung von der Wurzel bis zur Kaufläche. Als Ausgangspunkt für die Messung der letzteren Dimension ist die Stelle gewählt, wo die Wurzel sich gabelt.

Längsfalten zeigt die Aussenwand über der Wurzel die Andeutungen medianer Erhebungen, und an der ursprünglichen Vorderseite, die bei P^3 nach aussen gedrängt erscheint, sieht man kleine Schmelzwucherungen, die man als eine Art Basalwulst mit schwacher Basalwarze deuten könnte. Die Halbmonde sind reich gefältelt, dagegen erstreckt sich aus dem Hintergrunde der Hauptfalte nur ein schmaler Schmelzlappen gegen den Innenpfeiler.

3. P^2. Die vier vorhandenen Exemplare, welche mit A, B, C und D bezeichnet werden mögen, zeigen unter sich ziemliche Differenzen, sodass man in Betreff C und D auch schwanken könnte, ob sie nicht als P^1 aufzufassen seien. Für die Bestimmung als Prämolaren wurde als leitend angenommen, dass die Zähne von M^3 bis P^2 resp. P^3 an Dicke zunehmen und der Hauptinnenpfeiler, im Zusammenhange damit, von hinten nach vorn an longitudinaler Ausdehnung wächst[1]), dass die Prämolaren gerade oder kaum merklich nach hinten geneigt sind, während die Molaren nach vorn neigen, dass die vordere Verticalfalte der Aussenwand (wie auch an den Milchzähnen) breiter und gern gefurcht oder geknickt ist[2]), dass im Allgemeinen die hinteren beiden Prämolaren sehr faltenreich sind[3]) und das vordere Horn des hinteren Haldmondes das hintere des vorderen Halbmondes überragt, während bei gleichartigen Molaren die beiden Halbmonde ziemlich gleich hoch stehen[4]).

Die Unterscheidung von P^1 und P^2 ist sehr schwierig, doch ist P^1, da die beiden mittleren Zähne den stärksten Druck in der ganzen Zahnreihe auszuhalten haben, besonders auch, da Molaren und Prämolaren entgegengesetzt geneigt sind, mehr in die Breite entwickelt und im höheren Alter an der hinteren Seite stärker reducirt.

Dimensionen:

	A	B	C	D
Länge . . .	22	25	23	26,5 mm
Breite . . .	21	c. 23	—	18 mm
Höhe . . .	44	43	46	60 mm.

Bei A ist auch die mittlere Aussenfalte breit, nach vorn umgebogen, aber nicht gefurcht, wie die vordere. Der hintere Innenpfeiler ist fast abgeschnürt, der Haupt-Innenpfeiler gestreckt, die ihm gegenüberliegende Schmelzzunge (Sporn) einfach. Die Fältelung ist ziemlich einfach, besonders am hinteren Halbmonde. Die Abkauung ist etwas höckerig, was sich durch die Länge des Zahnprismas, die auf noch nicht lange währende Usur deutet, erklären lässt, während sonst diese Art der Abkauung den Molaren und den Milchzähnen zukommt. Das ganze Zahnprisma ist bei A und den übrigen hier als Prämolaren gedeuteten Zähnen nach hinten gebogen. Ein durch den basalen Theil gelegter Querschnitt würde eine grössere Breite als Länge ergeben.

Der Zahn B (Taf. IV [IX], Fig. 5) zeichnet sich durch rundlichen Innenpfeiler und ausserordentlich starke Fältelung aus. Die Abkauungsfläche ist eben. Der kleine Innenpfeiler ist etwas abgeschnürt. An diesem Zahn fehlt leider die Aussenwand.

---

[1]) An P^3 pflegt der Innenpfeiler kurz und rundlich zu sein, während an P^1, der gewöhnlich am spätesten in Usur tritt, der Innenpfeiler factisch am gestrecktesten, im Mittel aber kürzer als an P^2 ist. Auch an M^3, der ja eventuell sehr spät auftritt, kann ein langgestreckter Innenpfeiler vorkommen. Vergl. Rütimeyer, Quarternäre Pferde. 1875.

[2]) Auf dieses Merkmal machte zuerst Rütimeyer aufmerksam. Verh. der naturf. Ges. in Basel. Theil 3. 1863. pag. 648.

[3]) Hensel (Ueber *Hipparion mediterraneum*. Abhandlungen der Berliner Akademie. 1860) fand, dass bei *Equus* P^1 und P^2 die faltenreichsten sind und bei P^1 das Maximum der Fältelung im Grunde der Hauptfalte (des vorderen Querthales) erreicht wird, dass speciell bei *Hipparion* an P^1 einzelne Falten auch von innen aus in die Halbmonde eindringen und einzelne Falten bei P^1 und M^1 zwei- bis dreifach getheilt sind.

[4]) Rütimeyer, Verh. der naturf. Ges. in Basel. 1860. pag. 649

Letzteres ist auch der Fall bei C, der übrigens, da die Halbmonde fast gleich stehen, auch als P^1 gedeutet werden kann. Der Innenpfeiler ist gestreckt. Der Sporn einfach.

Der Zahn D (Taf. IV [IX]. Fig. 4) ist in sofern von besonderem Interesse, als er kaum in Usur getreten ist und die ganze, für *Hipparion* sehr bedeutende Höhe des Zahnprismas (60 mm), sowie den primären Zustand der Kaufläche zeigt.

Die Vorderaussenfalte ist weiter nach unten zu längsgefurcht, und die Mittelfalte der Aussenwand nimmt nach unten an Breite zu. Die hintere Hälfte der Aussenwand trägt im unteren Theile eine mediane Erhebung, die vordere lässt eine sehr schwache Basalwarze oder basale Schmelzwucherung erkennen. Eine deutliche, wenn auch nicht starke Compressionsfalte ist vorn an der Innenseite ausgebildet (eine solche ist übrigens auch bei P^3 angedeutet). Im unteren Querschnitt ist die Breite grösser als die Länge, während sie im apicalen Theile um $^1/_3$ geringer ist (18 mm : 26,5 mm). Bemerkenswerth ist noch die starke Krümmung des ganzen Zahnprismas mit der Convexität nach aussen, sowie die *Palaeotherium*-artige Neigung der Aussenwand nach innen zu im apicalen Theile. Caement ist sehr wenig vorhanden.

4. P^1. (Taf. IV [IX], Fig. 3). Die von einander abgewandten Seiten der Halbmonde haben nur je eine Falte. Der grosse Innenpfeiler ist rundlich. Die flache, weite, innere Hauptfalte weist 2 Schmelzlappen auf. Die Aussenfalten sind breit, aber nicht längsgefurcht. Das Zahnprisma ist nach hinten gebogen.

5. M^2 (?). (Taf. IV [IX], Fig. 6). Ein Bruchstück, welches sich durch die ausserordentlich reiche Fältelung der Halbmonde, die ziemlich schmale mittlere Aussenfalte und die Biegung des Zahnprismas nach vorn auszeichnet. Höhe c. 16 mm.

B. Unterkiefer.

1. Milchzähne. Taf. IV [IX], Fig. 11.

Als solche sind 2 Zähne charakterisirt durch die longitudinale Dehnung, die gestreckten, wenig rundlichen Doppelschlingen, deren hintere zwar deutlich ausgebildet, aber verzerrt ist, durch die offenen Querthäler, die weite äussere Bucht, die höckerige Abkauung und das Auftreten mittlerer Basalwarzen an der Aussenseite. Da bei beiden die Abtheilungen des Aussenrandes ungefähr gleich weit vorstehen, so sind die Zähne als D^2 anzusprechen[1]).

Sie zeigen sowohl mittlere wie vordere Basalsäulchen und ausserdem noch eine deutliche Falte der äusseren Bucht („Nebenfalte b“ bei Rütimeyer). Der Vorderlappen der hinteren Doppelschlinge ist einfach gefaltet, ebenso der Hinterrand des vorderen Querthales. Während bei dem einen Exemplare der Vorderrand dieses Thales einfach ist, zeigt er sich bei Taf. IV [IX], Fig. 11 ziemlich stark gefältelt. Der hintere Lappen der hinteren Doppelschlinge ist frei entwickelt und durch eine tiefe Bucht auch auf der Innenseite markirt.

(Taf. IV [IX], Fig. 11).

Länge	27	25 mm
Breite	10	10 mm
Höhe	13	15 mm.

2. Prämolar. Als solchen und zwar als P^2 fassen wir den Taf. IV [IX], Fig. 10 dargestellten Zahn auf, weil die äussere Hauptfalte weit und nicht sehr tief ist, so dass die beiden Querthäler sich fast berühren, die Breite relativ bedeutend, die Abkauung eben und das Zahnprisma nach hinten und zugleich derartig gebogen ist, dass die innere Seite concav wird. Die hintere Doppelschlinge ist verzerrt und verkürzt, ihr vorderer Lappen besitzt eine Falte. Der Vorderrand des Zahnes ist frei entwickelt; die Schmelzpartie, welche das erste Querthal vorn begrenzt, ist gefältelt, dagegen der Hintergrund des Querthales einfach. Das hintere Querthal weist

[1]) Forsyth Major, Abhandlungen der Schweizer Palaeontologischen Gesellschaft. Bd. 5. 1878. pag. 109.

nur eine schwache Ausbiegung nach der Aussenseite auf. Der Zahn besitzt eine deutlich entwickelte vordere Basalsäule, welche auf der Kaufläche als isolirte Schmelzinsel hervortritt. Die Innenseite trägt vorn eine deutliche Compressionsfalte, während sich hinten nur die Andeutung einer solchen findet. Die Nebenfalte der Hauptfalte ist deutlich entwickelt.

Länge	21,5 mm
Breite	13 mm
Höhe	c. 21 mm.

3. Molaren. Als M^1 ist nach der starken Abnutzung der Vorderseite bei sonst kaum begonnener Abkauung mit grosser Wahrscheinlichkeit ein sehr junger Molar zu bezeichnen, welcher besonders dadurch von Interesse ist, dass auf der eben in Usur getretenen Kaufläche das erste Querthal mit der äusseren Hauptfalte in Verbindung steht (Taf. IV [IX], Fig. 9). Entgegen der allgemein adoptirten Anschauung über die Ableitung des Pferdezahnes aus dem von *Anoplotherium* gehören in diesem Falle die beiden Schmelzhöcker, aus deren Abkauung sich die vordere Schmelzschlinge ausbildet, nicht zum vorderen, sondern zum hinteren Halbmonde, und die ganze Kaufläche zerfällt dementsprechend anscheinend in 3 Halbmonde. Falls die Ersatzzähne in der Jugend wirklich einen „ancestralen" Charakter tragen, ist die eben angeführte Thatsache bemerkenswerth.

Dicht über dem Beginn der Wurzel ist in der äusseren Hauptfalte eine kleine Basalsäule entwickelt; eine zweite Basalsäule zieht sich vorn aussen bis fast in das Niveau der Kaufläche hinauf. Auch auf der Innenseite sind an der Zahnsäule vorn und hinten senkrechte Compressionsfalten ausgebildet; die vordere derselben setzt sich nach oben in einen krausen und gelappten Wulst fort.

Länge	22 mm
Breite	13 mm
Höhe	55 mm.

M^2. Mit voller Sicherheit ist als solcher nur ein Zahn bestimmt. Das Zahnprisma ist nach vorn oben gebogen, die Abkauung höckerig, die äussere Hauptfalte berührt die vordere Schmelzschlinge und trennt die beiden Querthäler vollständig. Das Nebenfältchen der Aussenbucht ist deutlich entwickelt; die vordere Basalsäule tritt nicht isolirt, sondern als Compressionsfalte auf. Der Hinterrand des vorderen Querthales lässt eine kleine Falte erkennen. Die Abkauung ist schon weit vorgeschritten.

Länge	19 mm
Breite	13 mm
Höhe	24 mm.

Der nachstehend zu beschreibende Zahn (Taf. IV [XI], Fig. 7) ist wahrscheinlich ebenfalls ein mittlerer Molar. Er ist nach vorn oben gebogen, dabei an der Aussenseite concav. Die äussere Hauptfalte berührt keine der beiden Schmelzschlingen. Sowohl der Vorderrand wie der Hinterrand des vorderen Querthales ist tief gefaltet. Das Nebenfältchen der äusseren Hauptfalte ist nur schwach entwickelt, aber doch erkennbar. Ausser der vorderen, starken und langen Basalsäule tritt eine mittlere, zwar kurze, aber breite und deutliche Basalwarze auf. Vorn und hinten an der Innenseite zieht sich je eine verticale Compressionsfalte herab.

Länge	22,5 mm
Breite	12,5 mm
Höhe	43,5 mm.

M^3. (Taf. IV [IX], Fig. 8). Wie bei den übrigen Molaren ist auch hier das Zahnprisma nach vorn oben gebogen und an der Aussenseite concav. Der Vorderrand des hinteren und der Hinterrand des vorderen Querthales sind deutlich gefaltet. Die äussere Bucht ist enge, dringt ziemlich tief ein und besitzt eine schwache Nebenfalte. Die vordere Basalsäule ist kräftig entwickelt, 25 mm hoch und nach hinten gebogen. In etwa der Hälfte der Höhe löst sich eine Art Schmelzwulst von ihr ab, von der wiederum eine schmale Falte nach oben aus-

6*

geht, welche aber die Kaufläche nicht erreicht. Die Spitze des sog. Vorderhornes verläuft nach unten als ein hervorspringender Schmelzpfeiler der Innenseite, und auch hinten ist eine starke Compressionsfalte ausgebildet.

Länge	25 mm
Breite	11 mm
Höhe	47 mm.

Vergleiche: Ein genaues Studium der Werke von Hensel[1]), Rütimeyer[2]) und Gaudry[3]), sowie ein eingehendes Durchgehen des im Berliner Museum vorhandenen reichen Materiales von *Hipparion*-Zähnen hat mir nicht ermöglicht, in die Augen springende Unterschiede des Oberkiefer-Milchzahnes von solchen des *Hipparion gracile* resp. *mediterraneum* zu entdecken. Jedoch ist an den Milchzähnen von *Hipparion gracile* der Caementbelag geringer, die Hauptfalte weiter, der Innenpfeiler springt stärker vor, die Abschnürung des kleinen Innenpfeilers fehlt ganz in D^2 und ist sehr schwach angedeutet in D^1. Eine dem letzteren Zahne eigenthümliche Ausbildung des hinteren Halbmondes soll weiter unten besprochen werden.

Ueber die Milchzähne des Oberkiefers von *Hipparion antilopinum*, welche die Hauptunterschiede gegen *Hipparion Theobaldi* Lydekker darbieten, äussert sich Lydekker[4]) wie folgt: „ — The anterior ‚pillar' (von D^3—D^1) is subcylindrical, and is placed far in between the two inner ‚crescents', so that by the presence of a large amount of cement the inner wall of the crown presents a smooth face, without any projection of the hinder border of the anterior ‚pillar'. In the second milkmolar there is an infolding of enamel on the inner side of the produced anterior extremity of the crown: the posterior ‚pillar' presents the peculiar character of being separated from the posterior inner ‚crescent'. In the second and third milkmolars the posterior ‚pillar' does not extend backwards as far as the hinder border of the crown. In all these teeth the plications of the enamel in the central islands are of great complexity. The teeth are coated very thickly with cement, which nearly obliterates the ridges on their outer walls."

Die Dimensionen werden wie folgt angegeben:

	D^2	D^1
Länge . . .	25	27,5 mm
Breite . . .	23,5	23,5 mm.

Das Hauptgewicht wird auf die angeführten Besonderheiten in der Ausbildung von D^1 gelegt, der leider von der chinesischen Art nicht vorliegt. Dagegen ist es möglich, einige Verschiedenheiten von D^1 und D^2 festzustellen. Dahin gehört vor allem die relativ grössere Länge des chinesischen Zahnes, die jener der indischen Zähne ungefähr gleichkommt, während die Breite ziemlich bedeutend geringer ist. Der hintere Innenpfeiler erstreckt sich weiter nach hinten; der Caementbelag ist nicht so dick[5]). Die Vorderseite des hinteren Halbmondes ist einfacher gefaltet.

Hipparion Theobaldi ist durch die bedeutende Grösse ausgezeichnet. Das Verhältniss von Länge zur Breite beträgt in $D^2 = 32 : 24$, in $D^1 = 32{,}5 : 24{,}2$ mm (Lydekker, l. c. pag. 82, t. 11, f. 4); die Zähne sind also ebenso gestreckt, wie bei *Hipparion Richthofenii*. Das Email ist wenig gefaltet, der vordere Innenpfeiler gestreckt und ragt mit dem Hinterrande frei vor; die Schmelzzungen im Hintergrunde der Hauptfalte erreichen

[1]) Ueber *Hipparion mediterraneum*. Berlin 1860.
[2]) Verh. der naturf. Ges. in Basel. Theil 3. 1863.
[3]) Géologie de l'Attique.
[4]) Palaeontologia Indica. l. c. pag. 77.
[5]) Ob dieses Merkmal constant ist, lässt sich vorläufig nicht entscheiden, da ein grosses Material dazu erforderlich ist. Alter des Thieres, individuelle Ausbildung, Art der Fossilisation wirken oft abändernd ein.

fast den isolirten Pfeiler[1]); die Mittelfalte der Aussenwand ist in D^1 sehr breit und gefurcht, eine Ausbildung, die in D^2 wenigstens angedeutet ist. Hierin steht *Hipparion Theobaldi* der Gattung *Equus* näher.

Die Prämolaren von *Hipparion Richthofenii* zeichnen sich im Allgemeinen durch die starke Entwickelung der vorderen und mittleren Aussenleiste, durch relative Länge, durch die bedeutende Höhe des Zahnprismas und seine starke Biegung mit der convexen Seite nach aussen vor den Prämolaren sowohl der europäischen wie indischen Hipparionen aus. Ueber die Fältelung wage ich bei dem geringen Material kein allgemeines Urtheil abzugeben. Auffallend ist der Contrast zwischen der immerhin einfachen Fältelung des sub A beschriebenen P^2, oder des P^1, mit dem so ungemein complicirt gebauten Zahne D^2), welcher Umstand annehmen lässt, dass das chinesische *Hipparion* sich in 2 Rassen getheilt hatte.

Gegen den oben beschriebenen Milchzahn contrastiren die Prämolaren, abgesehen von B und P^1, dadurch, dass immer nur ein Sporn in der inneren Hauptfalte entwickelt ist. Darin stimmen sie mehr mit *Hipparion antilopinum* überein, wo der Sporn sogar fast ganz verwischt ist (Lydekker, l. c. t. 11, f. 1). Letzteres zeigt dagegen nur selten eine Abschnürung oder beginnende Abschnürung des kleinen Innenpfeilers.

Eine directe Vergleichung ist indessen nicht möglich, da das Studium der Abkauung, in welchem die indischen Zähne sich befinden, sich nach Abbildungen nur schwer beurtheilen lässt[3]).

Hipparion Theobaldi, welches im Allgemeinen durch einfachere Schmelzbildung charakterisirt sein soll, zeichnet sich auffälliger Weise (Lydekker, l. c. t. 11, f. 3) sowohl durch mehrfache secundäre Fältelung im Hintergrunde der inneren Hauptfalte, wie auch durch reich und besonders sehr tief gefältelte Halbmonde aus. In diesem Falle sind die Prämolaren entschieden complicirter gebaut, als die Milchzähne. Der grosse Innenpfeiler ist in Molaren und Prämolaren sehr comprimirt. Die Zähne sind quadratisch und bedeutend grösser, als die chinesischen. P^3 (Lydekker, l. c. t. 13, f. 2) weicht sehr von dem des *Hipparion Richthofenii* (Taf. IV [IX], Fig. 2) ab, besonders durch die Ausbildung der Vorderseite; an jenem ist die Vorderaussenecke durch Schmelzeinbuchtungen von aussen und innen fast abgeschnürt, während bei dem letzteren Aussen- und Innenseite in ihrem vorderen Theile in geraden, nicht gefalteten Linien verlaufen.

In neuester Zeit hat Lydekker[4]) einige *Hipparion*-Zähne beschrieben und abgebildet, welche er für so abweichend von allen bekannten Arten hält, dass er sie als einem dritten indischen *Hipparion* angehörig betrachtet. Wenn sich diese Annahme durch weitere Funde bestätigen sollte, ist der Name *Hipparion Feddeni* für die neue Art in Anwendung zu bringen. Die Zähne (M^1—P^2) sind grösser als die von *Hipparion antilopinum*, kleiner als die von *Hipparion Theobaldi*. Von letzterem unterscheiden sie sich durch den runden grossen Innenpfeiler und den ebenfalls rundlichen hinteren Innenpfeiler, durch die Abschnürung desselben, sowie die grössere relative Länge des P^2 von *Hipparion antilopinum*. Der Werth des letzteren Merkmales ist wohl etwas zu hoch angeschlagen, wie aus der folgenden Zusammenstellung hervorgeht:

---

[1]) Die Ansicht Lydekker's, dass hierdurch die bei *Equus* vollzogene Verbindung des Pfeilers mit den Halbmonden angebahnt sei, kann ich nicht theilen. Nach dem mir reichlich vorliegenden Material aus Pikermi geht die Verschmelzung des Innenpfeilers mit dem Email der inneren Seite vom Innenpfeiler aus, indem diese sich nach vorn verlängert, bis er die Innenwand erreicht. Die „sprigs" bleiben dabei vollständig erhalten und sind ja auch noch als „Sporn" bei *Equus caballus* vorhanden. Bei *Hipparion* tritt diese Vereinigung, wie ich noch hervorheben will, nur bei starker Abkauung und vorwiegend an D^3 und P^3 ein. Durchschnittene Molaren zeigen, dass der „Sporn", der im oberen Theile des Zahnes den Innenpfeiler fast berührt, gegen die Basis hin sich vereinfacht und zurückzieht, während umgekehrt der Innenpfeiler der Basis zu an Ausdehnung gewinnt, besonders im longitudinalen Sinne.

[2]) Der Vervollständigung wegen ist hier anzuführen, dass der Zahn D, sowie das Fragment des oberen Molaren dem anhaftenden röthlichen Gestein nach zwar aus derselben Schicht wie die übrigen Zähne stammen, dass aber das Email tief dunkel gefärbt ist, während es sonst seine Naturfarbe behalten hat. Wenn, wie es danach scheint, zwei verschiedene Fundorte vorliegen, so gewinnt die Vermuthung, dass wir es mit 2 distincten Rassen zu thun haben, an Wahrscheinlichkeit.

[3]) Es wäre wünschenswerth, wenn bei der Beschreibung von einzelnen Pferdezähnen stets auch die Höhe angegeben würde, weil diese einen Schluss auf den Grad der Abkauung erlaubt. Für die Beurtheilung der Dimensionen ist dies von Belang.

[4]) Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. 3. Part 1. pag. 15. Figur 4 (Holzschnitt).

	Hipparion antilopinum.		*Hipparion Feddeni.*
Länge von P^2	24	24	26,5 mm
Breite von P^2	23,7	23.7	25 mm.

Hipparion Richthofenii ist kleiner, der hintere Innenpfeiler nicht gerundet, der Haupt-Innenpfeiler meist mehr gestreckt.

Bei *Hipparion mediterraneum* Hensel scheinen, nach dem Material des Berliner Museums und den Abbildungen bei Hensel (l. c. t. 3) sowie bei Gaudry zu urtheilen, in P^3 die beiden Halbmonde vorwiegend mit einander zu verschmelzen, und zwar zeigt sich dies sowohl an alten, stark abgekauten Zähnen, wo der Innenpfeiler schon nicht mehr isolirt ist, wie auch an solchen junger Individuen. Bei dem P^3 des chinesischen *Hipparion* sind dagegen beide Halbmonde weit getrennt.

Ferner sind bei *Hipparion mediterraneum* die einander gegenüberliegenden Seiten der Halbmonde weniger gefältelt, während andererseits der Grund der inneren Hauptfalte gern mehrere Schmelzzungen gegen den Innenpfeiler versendet. In den vorderen Halbmond zieht sich von der Innenseite aus eine tiefe Falte hinein, welche dem chinesischen Zahne fehlt. Der letztere zeichnet sich besonders auch durch die geringe Breite aus.

Die Unterkiefer-Milchzähne des *Hipparion Richthofenii* unterscheiden sich von den bei Lydekker, l. c. t. 12, f. 1 abgebildeten Milchzähnen des *Hipparion antilopinum* schon durch die viel mehr in die Länge gezogene Gestalt. Die vordere Basalsäule ist an den indischen Zähnen durch eine nicht isolirte Schmelzschlinge vertreten, die mittlere Basalsäule fehlt in D^1, die Nebenfalte der Aussenbucht ist kaum angedeutet, die kleinen Schmelzfalten im Hintergrunde des vorderen Querthales sowie am Vorderlappen der hinteren Doppelschlinge sind nicht entwickelt. Der ganze Charakter der Zähne ist somit ein einfacherer. Auch den europäischen Hipparionen gegenüber ist dies zu betonen. Der Hauptunterschied liegt hier in der Ausbildung der Schmelzfalten im Hintergrunde des vorderen Querthales. Rütimeyer stellt in den „Beiträgen zur Kenntniss der fossilen Pferde“ das constante Fehlen derselben im Milchgebisse von *Hipparion* als Regel und als sicheres Kennzeichen desselben hin, „wie denn überhaupt die Fältelung des Schmelzbandes an unteren Milchzähnen viel spärlicher ausfällt als an Ersatzzähnen; dies ist um so auffallender, als an den oberen Backenzähnen das Verhältniss umgekehrt ist. Der eben erwähnte kleine Umstand, die Falte im Hintergrunde des vorderen Querthales von Ersatzzähnen, ist so constant, dass er allein schon in weitaus den meisten Fällen hinreichen würde, Ersatzzähne von Milchzähnen zu unterscheiden“ (l. c. pag. 658).

Die bleibenden unteren Backenzähne von *Hipparion Richthofenii* sind durchgängig einfacher gefältelt wie diejenigen von *Hipparion mediterraneum* (vergl. z. B. Rütimeyer, l. c. t. 4, f. 39). So ist an P^2 der Hintergrund des vorderen Querthales einfach gebildet, das hintere Querthal ohne äussere Fältelung u. s. w.

An den echten Molaren begegnet man denselben Verhältnissen; immer ist besonders das hintere Querthal einfacher begrenzt. Dieser Umstand fällt umsomehr auf, als wir an den Milchzähnen umgekehrt das Vorhandensein einer *Hipparion mediterraneum* fehlenden Falte im Hintergrunde des vorderen Querthales constatiren konnten. Wie in den Milchzähnen, so ist auch im definitiven Gebisse, abweichend von *Hipparion mediterraneum* und mehr an *Equus* erinnernd, die Nebenfalte der Aussenbucht stets vorhanden. Die Compressionsfalten an der Innenseite der Molaren wurden in dieser Ausbildung von mir an keinem der mir von Pikermi vorliegenden Zähne beobachtet.

Einen Hauptcharakter giebt schliesslich die auffallende Entwickelung der Basalwarzen ab; die vordere Basalsäule findet sich an Milchzähnen, Prämolaren und Molaren, und zwar an allen mir vor Augen gekommenen; in einem einzigen Falle tritt sie, vielleicht in Folge starker Abkauung nicht isolirt, sondern als Schmelzfalte auf. Bemerkenswerth ist ihre starke Entwickelung auch an M^3. Sie scheint nach diesen Beobachtungen nicht zufällig, sondern gesetzmässig aufzutreten, während sie an den definitiven Zähnen

von *Hipparion mediterraneum* resp. *gracile* an den Prämolaren, wenn überhaupt, als Compressionsfalte, an den Molaren nur sehr selten auftritt.

Die mittlere Basalwarze findet sich ausser im Milchgebiss bei *Hipparion Richthofenii* auch an der Basis der Molaren, gewiss eine sehr auffällige Erscheinung. Da die älteren Molaren stark mit Cement bekleidet zu sein pflegen, wird man sich vom Vorhandensein dieser kurzen, aber relativ breiten Warze meist nur an jungen Molaren, die in ihrem unteren Theile nur wenig mit Cement bedeckt sind, überzeugen können.

Im Allgemeinen kann man also sagen, dass die unteren definitiven Backenzähne im Innern der Kaufläche einfacher, in der Begrenzung derselben complicirter gebaut sind, als diejenigen von *Hipparion mediterraneum*.

Betreffs der Hipparionen der Siwalik-Hills kann ich mich nur auf Abbildungen und Gypsmodelle beziehen. *Hipparion Theobaldi* scheint durch seine überlegene Grösse sich genugsam zu unterscheiden, wie aus der nachfolgenden Zusammenstellung hervorgeht. Die Cementbekleidung ist ausserordentlich stark, doch giebt Lydekker selbst an, dass sie an verschiedenen Stücken sehr verschieden stark ist, so dass man diesem Merkmale keinen allzugrossen Werth beimessen darf. Die für die chinesischen Zähne bezeichnende vordere Basalsäule findet bei *Hipparion Theobaldi* ihr Homologon in der an P^2 bis M^2 auftretenden vorderen (nicht isolirten) Schmelzfalte; die Nebenfalte der Aussenbucht ist aber nicht vorhanden. Da die Abbildungen, welche Lydekker l. c. t. 12, f. 2 und 4 giebt, nur in den Kiefern steckende Zähne darstellen, so ist es unmöglich, über die Ausbildung etwaiger weiterer Compressionsfalten resp. Basalwarzen, etwas auszusagen. Die Fältelung ist bei *Hipparion Theobaldi* sehr einfach und trägt einen grob-eckigen, winkeligen Charakter. Zu bemerken ist noch, dass die vordere Hälfte des Zahnes, besonders in M^2 bis P^1, bedeutend mehr in die Breite gedehnt ist, als die hintere.

Hipparion antilopinum besitzt wiederum eine starke Fältelung des Schmelzbleches, während die Ausbildung der vorderen Basalsäule resp. Compressionsfalte ganz unbedeutend ist. Die Nebenfalte der Aussenbucht ist noch stärker entwickelt als bei *Hipparion Richthofenii*. Der Cementbelag scheint in beiden ziemlich die gleiche Stärke zu erlangen.

		Hipparion Richthofenii.	*Hipparion antilopinum.*	*Hipparion Theobaldi.*
P^2.	Länge . . .	21.5	27	28,2 mm
	Breite . . .	13 (21) [1])	15	20 mm
M^1.	Länge . . .	22	26	25 mm
	Breite . . .	13 (55)	12	17 mm
M^2.	Länge . . .	19 22,5	24	27 mm
	Breite . . .	13 (24) 12,5 (43,5)	12	15,5 mm
M^3.	Länge . . .	25	25	32,5 mm
	Breite . . .	11 (47)	11	15,2 mm.

Der einzige vorliegende Incisive (J^2 des linken Oberkiefers) bietet keinerlei Unterschiede dar. Die Form ist dieselbe wie bei den übrigen Hipparionen. Die Kaufläche ist 14 mm lang, und ihre grösste Breite beträgt 7,5 mm. Die Innenmarke zeigt eine gewisse Neigung sich zu kräuseln.

Eine abschliessende Uebersicht ergiebt für die Bezahnung des chinesischen *Hipparion* folgende auszeichnende Punkte:

1) Die D^2 des Oberkiefers sind schmaler als die von *Hipparion antilopinum*, kleiner als die von *Hipparion Theobaldi*. Dem ersteren gegenüber sind sie ausgezeichnet durch die Erstreckung des hinteren

[1]) Die eingeklammerte Zahl bezeichnet die Höhe des Zahnprismas, welche einen Maassstab für den Grad der Abkauung giebt.

Innenpfeilers nach hinten und den geringeren Caementbelag, dem letzteren gegenüber durch die stärkere Faltung des Emails, die rundliche Form des wenig hervortretenden Innenpfeilers, die schmale Mittelfalte der Aussenwand und die Art der Fältelung im Grunde des inneren Hauptthales.

Bei *Hipparion mediterraneum* ist der Caementbelag noch geringer; der Innenpfeiler springt weiter vor; die Abschnürung des kleinen Innenpfeilers ist höchstens in D^1 angedeutet.

2) Die Prämolaren des Oberkiefers sind ausgezeichnet durch die Höhe des Zahnprismas, die starke Biegung desselben, das Ueberhängen der Aussenwand nach innen und durch die breiten z. Th. gefurchten Falten der Aussenwand.

Sie sind weniger quadratisch und viel kleiner, dazu einfacher gefältelt als die von *Hipparion Theobaldi*. Die Ausbildung der Vorderseite von P^3 ist bei letzterem eine ganz andere.

Mit *Hipparion antilopinum* stimmen sie in Grösse und Fältelung ziemlich überein, doch zeigt dasselbe nur selten eine beginnende Abschnürung des kleinen Innenpfeilers, auch ist die relative Länge geringer.

Hipparion Feddeni besitzt grössere, derber gebaute Prämolaren, in denen beide Innenpfeiler sich mehr rundlich ausgebildet zeigen.

Bei *Hipparion mediterraneum* sind an P^3 die Halbmonde meist verschmolzen, an den übrigen Backenzähnen die einander gegenüberliegenden Seiten der Halbmonde einfacher, dagegen der Grund des inneren Hauptthales complicirter. Die Breite ist relativ bedeutender als an den chinesischen Zähnen.

3) Milchzähne des Unterkiefers.

Die D^2 des chinesischen *Hipparion* sind weit gestreckter als die der beiden indischen Species, welche auch einen viel einfacheren Typus in Bezug auf das Vorkommen von Basalwarzen und Nebenfalten repräsentiren.

Den europäischen Hipparionen gegenüber gilt das nämliche; besonders wichtig ist das Vorhandensein der Falte im Hintergrunde des vorderen Querthales.

4) Prämolaren und Molaren des Unterkiefers.

Im Gegensatz zu den Milchzähnen ist das innere Detail der Kaufläche sehr einfach. Insbesondere fehlt die jenen eigenthümliche Falte des vorderen Querthales. Die äussere Begrenzung des Zahnes ist dagegen auffallend verstärkt. Die sonst dem Genus *Equus* eigenthümliche Nebenfalte der Aussenbucht ist stets zu beobachten und ausser der, fast durchgehends als isolirte Schmelzinsel und selbst an M^3 auftretenden vorderen Basalsäule findet sich an der Basis von echten Molaren auch eine kurze, breite, mittlere Basalwarze vor. Dazu treten noch starke Compressionsfalten an der Innenseite.

Bei *Hipparion antilopinum* ist die Nebenfalte noch stärker entwickelt, aber die vordere Basalsäule tritt in unbedeutender Weise als Falte auf. Das Schmelzblech ist stärker gefaltet. Die Zähne sind bei ungefähr gleicher Breite bedeutend länger.

Die Fältelung ist bei *Hipparion Theobaldi* einfach, aber eckig und winkelig. Die Nebenfalte fehlt, die vordere Compressionsfalte ist nicht isolirt. Die Dimensionen der Zähne sind viel bedeutender.

2. *Hipparion* sp.

Die Existenz einer zweiten grösseren *Hipparion*-Art, welche sich mehr an das *Hipparion Theobaldi* Lydekker anschliessen würde, wird durch eine schon in der Einleitung erwähnte Aeusserung von Waterhouse[1]) wahrscheinlich gemacht.

Derselbe führt nämlich aus der Lockhart'schen Sammlung chinesischer Zähne nicht nur mehrere *Hipparion*-Zähne auf, welche denen des *Hipparion mediterraneum* gleichen und unserem *Hipparion Richthofenii*

[1]) l. c. pag. 353.

entsprechen werden, sondern auch „an upper molar tooth of an *Hippotherium*, which, being considerably larger than any of the molars of *Hippotherium*, which we possess from Germany and France, might belong to a distinct species".

Da dieser Zahn sich im British Museum befindet, werden wir wohl durch Lydekker's im Erscheinen begriffenen Katalog Näheres erfahren.

Equus Linné.

Equus sp.

Taf. I [VI], Fig. 14, 15.

Die beiden vorliegenden Zähne, ein M^3 und ein P^1 des linken Oberkiefers, sind vollständig fossil, und ihre ganze Erhaltung, die sich nur durch die mehr bräunliche Farbe von den übrigen durch v. Richthofen gesammelten Resten unterscheidet, lässt darauf schliessen, dass die Art, von der sie stammen, ein Zeitgenosse der beschriebenen Rhinoceroten, des Tapirs, der Proboscidier, der Hyäne etc. war. Dies würde zugleich bedingen, dass es kein Diluvialpferd, sondern ein jung-tertiäres ist, weshalb man an eine Identificirung mit diluvialen oder gar lebenden Formen, solange eine solche nur auf die Kennzeichen zweier Zähne sich gründen kann, nur mit Vorsicht herantreten darf. Uebrigens entfernen einzelne Charaktere der beiden Zähne, wenn dieselben nicht als individuelle Eigenheiten der Ausbildung, sondern als für eine grössere Anzahl von Gebissen constant sich herausstellen werden, sie genugsam sowohl von *Equus caballus* wie auch *Equus hemionus*.

P^1 (Taf. I [VI]. Fig. 14).

Länge	23,5 mm
Breite	25 mm
Höhe	c. 36 mm
Länge des Hauptinnenpfeilers . .	10 mm.

Die Falten der Aussenwand sind breit und besonders die mittlere deutlich gefurcht. Der Hauptinnenpfeiler ist relativ kurz und breit. Die Hauptfalte der Innenseite ist schmal und trägt im Hintergrunde den sog. Sporn [1]). Die hintere Innenfalte und der hintere Pfeiler sind sehr schwach entwickelt. Die Fältelung ist sehr einfach, jedoch zeigt der Schmelz der Halbmonde eine verticale Berippung. Für ein *Equus* ist sehr wenig Caement vorhanden.

M^3 (Taf. I [VI], Fig. 15).

Länge	30 mm
Breite	26 mm
Höhe	c. 36 mm
Länge des Hauptinnenpfeilers . .	14 mm.

Der Zahn muss sehr schräg im Kiefer gestanden haben, denn er ist hinten bedeutend stärker, fast bis zur Wurzel, abgekaut. Daher rührt z. Th. auch die Streckung des Innenpfeilers, welche gegen P^1. auch wenn berücksichtigt wird, dass bei M^3 der Innenpfeiler stets am comprimirtesten sich zeigt, auffallen

[1]) Dieser Sporn ist von Wichtigkeit, da Frank (Landwirthschaftliche Jahrbücher. 1875. pag. 42) das Vorhandensein eines solchen beim Esel in Abrede stellt. Nach Nehring (Fossile Pferde aus deutschen Diluvial-Ablagerungen. Berlin. 1884. pag. 93) passt dies keineswegs auf jedes Individuum, wie ich mich selbst an einem der zoologischen Sammlung der landwirthschaftlichen Hochschule gehörenden Schädel von *Equus taeniopus* überzeugen konnte, welcher wenigstens an einem Zahne den Sporn deutlich zeigt. Andererseits kann der Sporn bei fossilen Pferden sehr wenig entwickelt sein, ja ganz fehlen (Vergl. *Equus sivalensis*, Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. II. Part 3. t. 14, f. 1; Forsyth Major, Abhandlungen der schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft. Vol. 5. 1878. t. 1, f. 2: *Equus Stenonis*, stark abgekaut). Die Abkauung mag eine grosse Rolle spielen, indem der Sporn nach der Wurzel zu verschwindet (wohl das Gewöhnlichere), oder sich erst im basalen Theile entwickelt, wie ich in einem Falle beim Diluvialpferde beobachten konnte. Man sieht jedenfalls, mit welcher Vorsicht man bei der Bestimmung einzelner Zähne zu verfahren hat.

muss. Die hintere Innenfalte springt sehr tief ein, und innerhalb des kleinen Innenpfeilers zeigt sich eine isolirte Schmelzinsel; diese Erscheinung findet sich jedoch zuweilen auch bei lebenden Equiden. Ein Sporn ist nur angedeutet. Bemerkenswerth ist die starke Fältelung der Halbmonde, die, zusammen mit der verticalen Berippung die Schmelzbleche, sehr widerstandsfähig macht. Die Caementbedeckung ist nicht gerade stark, aber doch noch normal. Die Leisten der Aussenwand sind einfach.

Zunächst muss der Antagonismus in der Ausbildung der eben beschriebenen Zähne auffallen. Dort ganz einfache Fältelung, kurzer, breiter Hauptinnenpfeiler, rudimentäre hintere Innenfalte, deutlicher Sporn in der Hauptfalte, breite und gefurchte Leisten der Aussenwand und sehr wenig Caement; hier complicirte Fältelung, langer, comprimirter Hauptinnenpfeiler, sehr tief eindringende hintere Innenfalte, kein Sporn, einfache Leisten der Aussenwand und ziemlich viel Caement.

Es ist vorläufig nicht zu entscheiden, welcher Betrag dieser Verschiedenheiten auf die Differenz zwischen Molaren und Prämolaren und auf individuelle Schwankungen kommt, oder ob zwei Arten resp. Rassen von fossilen Pferden für China anzunehmen sind. Der ganz gleiche Erhaltungszustand lässt mit ziemlicher Gewissheit auf das geologische Zusammenvorkommen schliessen, und ein solches würde nach Nehring wiederum dagegen sprechen, dass wir es mit zwei Arten zu thun haben, da er aus seinen Untersuchungen das Resultat gewann, dass an einer Localität meist nur eine Rasse vertreten zu sein pflegt [1]).

Der Prämolar unterscheidet sich von denen des *Equus sivalensis* Falc. et Cautl.[2]), welchem er in der Gestalt und relativen Länge des Hauptinnenpfeilers sehr ähnlich ist, sofort durch die rudimentäre hintere Innenfalte, auch durch den geringeren Caementbelag.

Der pleistocäne *Equus namadicus* Falc. et Cautl.[3]) ist wiederum durch den äusserst comprimirten und langgestreckten Hauptinnenpfeiler, stärkere Fältelung, sowie auch durch die tiefere hintere Innenfalte ausgezeichnet.

Der M^3 weicht von beiden Arten ab durch die starke Fältelung und die tiefe hintere Innenfalte. Auf das Vorkommen der isolirten Schmelzinsel, welche jenen fehlt, ist kaum Gewicht zu legen.

Im Allgemeinen kann man sagen, dass der wenig gefältelte Prämolar an *Equus hemionus* erinnert, der Molar an *Equus caballus*, aber ohne dass eine Identification sicher erschiene. Die Entscheidung über diese Frage muss einer späteren, an ausreichenderem Material angestellten Untersuchung überlassen bleiben.

Sus Linné.

Sus n. sp.

Taf. II [VII], Fig. 12.

Wenn es auch unthunlich erscheint, auf die geringfügigen Reste dieses Thieres hin eine neue Art aufzustellen, so sind doch diese von anderen lebenden und fossilen, so weit verschieden, dass mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine selbstständige Art des chinesischen Tertiärs geschlossen werden kann. Vorhanden sind ein oberer M^3 und das Fragment eines entsprechenden unteren Zahnes: die Erhaltung ist die gewöhnliche, wie bei den besprochenen Rhinoceroten, *Tapirus* etc.

M^3 des linken Oberkiefers (Taf. II [VII], Fig. 1).

Länge	37 mm
Grösste Breite	23 mm

Verhältniss der Breite zur Länge = 100 : 160,9.

[1]) Nehring, Fossile Pferde aus deutschen Diluvial-Ablagerungen. Berlin. 1884. pag. 153.
[2]) Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. II. Part 3. pag. 21 ff. t. 14. f. 1 und 2; t. 15, f. 1.
[3]) Lydekker, l. c. pag. 26, t. 14. f. 3; t. 15, f. 2—4.

Der Zahn ist vorn schräg abgestutzt; der von der Aussen- und der Vorderseite eingeschlossene Winkel beträgt 63°. Der Talon ist wohl entwickelt und auf der Innenseite durch eine tiefe Einbuchtung markirt. Die Kaufläche ist complex gebildet, besonders im hinteren Theile, wo das Thal zwischen Talon und den beiden hinteren Hauptspitzen durch einen grossen Sperrhügel, drei Basalsäulchen der Aussenseite und eine der Innenseite, welche sich Sperrhügel-artig in das Thal hineinzieht, bloquirt ist. Auf der Vorderseite erhebt sich ein starker, crenulirter Basalwall.

Die Kürze und Breite des Zahnes schliessen die lebenden Arten *Sus scrofa*, *Sus indicus ferus*, *Sus verrucosus*, *Sus cristatus* vom Vergleich aus und erinnern eher an die afrikanischen *Sus penicillatus* und *larvatus*, sowie an *Sus barbatus*, *vittatus* und *andamanensis*, welche aber sämmtlich an Grösse zurückstehen. Die Abschnürung des hinteren Talon und der starke Basalwall der vorderen Seite fehlt den genannten lebenden Arten. Auch *Sus longirostris* Nehring, das erst kürzlich bekannt gewordene Waldschwein von Südost-Borneo, welches in Grösse und Dimensionen des oberen M^3 mit der chinesischen Art fast übereinstimmt, weicht in der Detailausbildung dieses Zahnes ab.

Die fossilen Suiden der Siwalik-Hills[1]) sind z. Th., (*Sus giganteus* Lyd., *Sus titan* Lyd., *Sus Falconeri* Lyd.) an Grösse weit überlegen, z. Th. wiederum viel kleiner (*Sus hysudricus* Lyd. und *Sus punjabiensis* Lyd.) Am nächsten steht *Sus giganteus*, welcher durch einen M^3, der nur 40 mm lang und 25 mm breit ist, in seinen Dimensionen sich dem chinesischen Schweine nähert. Die Kaufläche ist einfacher gestaltet, und der vordere Basalwall ist, wenn er überhaupt vorhanden war, nur sehr unbedeutend gewesen. Der zwischen dem Talon und den hintersten beiden der 4 Hauptspitzen gelegene Sperrhügel ist sehr klein und wenig distinct. Der Talon selbst ist complicirter gestaltet als bei der chinesischen Art, und die ihn von dem Haupttheile des Zahnes sondernde Einschnürung erfolgt mehr von aussen als von innen. Der M^3 des *Sus titan* ist viel grösser, aber auch sonst abweichend, der Talon kürzer und zugleich mehr differenzirt in secundäre Höcker und Spitzen; der hinterste Sperrhügel ist sehr klein, der vordere Basalwall sehr stark und auch auf die Innenseite übergegangen. *Sus Falconeri* gehört einem ganz anderen Typus an: die M^3 sind sehr gestreckt, complicirt gebaut und relativ schmal, und der Hintertalon ist ungemein gross.

Sus erymanthius Roth und Wagner[2]) bietet viele Aehnlichkeit, ist aber auch verschieden genug, um den Gedanken an eine Identität mit der chinesischen Art aufkommen zu lassen. Zunächst sind die Zähne relativ noch breiter und kürzer, dann sind sie einfacher gebaut; die Thäler sind offener, die Riefen der Hügel sind flach und gehen nicht soweit nach unten, wie bei *Sus* n. sp. aus China. Der ganze Basaltheil ist gleichmässig convex, während dort jedem Thale eine Depression entspricht. Der Talon ist kürzer und weniger abgeschnürt; die Einbuchtung der Innenseite fehlt oder ist doch sehr gering. Der vordere Basalwall ist zwar nicht stark, zieht sich aber mehr auf die anliegenden Seiten.

Sus major Gaudry vom Mont Léberon ist wahrscheinlich nur eine Varietät des vorigen; die Zähne sind noch breiter. *Sus palaeochoerus* Kaup von Eppelsheim hat bedeutend kleinere, dabei aber relativ sehr breite M^3, ähnlich dem *Sus hysudricus* Lydekker aus den Siwaliks. *Sus Steinheimensis* Fraas schliesst sich an *Sus scrofa* an. Von *Sus antiquus* Kaup ist kein oberer M^3 bekannt. Die französischen, meist schlecht gekannten und schlecht begrenzten Species waren mir zum Vergleich nicht zugänglich: jedoch soll *Sus Valentini* Filhol noch kleiner als *Sus andamanensis*, *Sus provincialis* Gerv. ganz ähnlich dem *Sus africanus*, besonders im Bau des M^3, *Sus priscus* M. de Serres (diluvial) in der Bezahnung sehr ähnlich *Sus scrofa* und auch ebenso gross, *Sus arvernensis* Cr. und Job. kleiner als *Sus scrofa*, *Sus Lockharti* Pom. wie auch *Sus choeroides* Pom.

---

[1]) Lydekker, Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. III. Part. 2. pag. 21 ff.

[2]) Gaudry, Animaux fossiles de l'Attique. pag. 235. — Wagner, Abh. d. bayer. Ak. d. Wiss. Bd. 2. pag. 418 und Bd. 3. pag. 130.

vielleicht mit *Sus palaeochoerus* zu vereinigen sein, sodass keine directe Beziehung zu der chinesischen Art zu vermuthen ist. *Sus choerotherium* Blainv. ist ausgezeichnet durch den sehr einfachen Bau seiner Molaren.

Nach der Gestaltung des oberen M^3 schliesst sich die chinesische Art offenbar am nächsten an *Sus giganteus* und *erymanthius* an, welche wiederum mit *Sus major* und dem riesigen *Sus titan* zu einer natürlichen Gruppe zu vereinigen sind.

In der nachfolgenden Tabelle sind zur rascheren Orientirung einige Grössenangaben übersichtlich neben einander gestellt:

M^3.	*Sus* sp. China.	*Sus giganteus.*			*Sus erymanthius.*			*Sus major.*		*Sus titan.*	*Sus Falconeri.*			*Sus hysudricus.*		*Sus indicus ferus.*		*Sus verrucosus.*	*Sus barbatus.*	*Sus penicillatus.*		*Sus andamanensis.*	*Sus longirostris.*	*Sus barbatus.*	*Sus* sp. (Neue Hebriden.)
Länge	37	47,5	42,5	40	42	40	38,5	40	40,5	60,7	52,5	50	50,7	27,7	30	35	35	35,5	30,2	29	32	23,7	37	37,5	31
Breite	23	30,5	30,2	25	27,5	27	26	27	30	42,5	25	27,5	24,2	17,7	28	20	20,5	20	19	19	20	15,2	24	23	18
Länge, bezogen auf eine Breite = 100	160,9	159	140	160	152	148	147	148	135	143	210	182	209	156	166	175	170,7	177	157	152	160	156			

Palaeomeryx H. von Meyer.

1. *Palaeomeryx Owenii* n. sp.

Taf. III [VIII], Fig. 4—12.

Die Erhaltung der hierher gerechneten Stücke ist von besonderem Interesse, weil durch sie eine kleinere Sonderfauna von vielleicht etwas älterem Gepräge unter dem vorhandenen Material ausgeschieden wird, zu welcher *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum*, *Cameloparda lis microdon* und *Hipparion Richthofenii* gehören. Die Zähne dieser Thiere sind ausgezeichnet durch starke Mineralisation, Ueberzug von Kalkspathkryställchen in den Wurzelhöhlungen und eine röthliche Bodenart, welche sich in die Fugen eingedrängt hat.

A. Oberkiefer.

Das Fragment eines linken Oberkiefers enthielt die Zähne P^2—M^3. Das Thier befand sich im Stadium des Zahnwechsels, sodass die Prämolaren eben durchgebrochen, also noch nicht von der Usur berührt worden sind. Um ihre Charaktere besser studiren zu können, sind sie aus der Zahnreihe ausgelöst und auch einzeln abgebildet worden.

Dimensionen:

	M^3	M^2	M^1	P^1	P^2
Grösste Länge der Aussenseite . . .	16	17	15	10	11 mm
„ Breite der Vorderseite . . .	16	17	15	13	10 mm.

Die Zähne stehen coulissenförmig und sind brachyodont, daher die Marken der Molaren weit geöffnet und flach. Innen- und Aussenwand neigen sich stark gegen einander. Die Emailschicht ist dick und gerunzelt, dabei porcellanglänzend.

Molaren (Taf. III [VIII], Fig. 4).

Die Vorderhälfte der Aussenwand besitzt eine stark vorspringende Mittelrippe, während die der Hinterhälfte ungleich schwächer ist. Die Vorderrandfalte der Aussenwand ist ebenfalls stärker als die Hinterrandfalte, welche mehr eine scharfe, etwas nach hinten ausgezogene Ecke bildet. Die Vorderfalte der Hinterhälfte springt am meisten vor und ist bedeutend niedriger als die Mittelfalten, aber ebenso hoch als die Randfalten. Vorderhälfte und Hinterhälfte der Aussenwand convergiren etwas gegen die Mitte hin.

Die Pfeiler der Innenseite sind, besonders in M^1, fast winkelig; der vordere zeigt noch am meisten die Neigung zur rundlichen Ausbildung.

Die vordere Binnenmarke ist die kleinere, einfacher gebildete und öffnet sich in das Querthal; das Hinterhorn des Halbmondes besitzt in M^3 und M^2 eine nicht starke, aber deutliche Falte gegen das Querthal, die in M^1 fast verschwunden ist, während hier die Andeutung einer Verzweigung des Hinterhornes nach Innen stärker auftritt.

In der Hintermarke sind für M^1 und M^2 zwei rechtwinkelig gegen einander gewendete Falten bemerkenswerth, durch deren Usur eine kleine Schmelzgrube entsteht. In M^3 fehlen sie. Die Basalbildungen treten an der Vorder- und Hinterseite sowie an der Oeffnung des inneren Querthales deutlich hervor; auf der Innenseite der Pfeiler bilden sie nur eine wulstige Anschwellung, welche in M^1 beinahe zum Basalkranz wird. M^3 ist auf der Hinterseite frei von Basalbildungen. Die Mittelwarze legt sich an den Hinterpfeiler an; in M^2 tritt eine schwache Basalbildung neben ihr auch am Vorderpfeiler auf, aber ohne dass sie verschmelzen.

Die oberen Prämolaren (Taf. III [VIII], Fig. 5, 6, 7, 12) sind durchaus hirschähnlich gebildet. P^2 ist länger als P^1, von mehr verschobener Gestalt und trägt auf der Innenseite eine Furche. Ein stark abgekauter P^2 (s. u. betr. der Erhaltung) zeichnet sich dadurch aus, dass von der Innenwand in der hinteren Hälfte mehrere Falten entspringen, von denen eine sich mit der Aussenwand vereinigt. Vorn geht auch von der Aussenwand ein kleiner Sporn aus. Eine hintere Randfalte ist in beiden vorhanden. Basalbildungen sind in P^1 vorn und hinten, weniger auf der Innenseite, in P^2 gerade auf dieser ausgebildet.

B. Unterkiefer.

Die Molaren (Taf. III [VIII], Fig. 8, 9, 10) besitzen keine vom Gipfel des Vorderhalbmondes nach der Zahnmitte absteigende Falten, oder doch nur so schwache Andeutungen, dass man sie kaum als solche erkennen kann.

Die Hinterhälfte der Innenwand hat keine vordere Randfalte, dagegen ist die der Vorderhälfte zwar niedrig, aber recht stark. Die Mittelfalten sind deutlich, verflachen sich aber bald nach unten zu, und zwar die der Hinterhälfte früher. Das Hinterhorn des Hinterhalbmondes tritt auf der Innenwand, ehe es mit dieser verschmilzt, als deutliche Falte auf, sodass, bevor die Abkauung ein gewisses Maass überschritten hat, zwei hintere Randfalten vorhanden sind. Basalbildungen sind vorhanden an der Vorderseite, seltener und schwächer auf der Hinterseite und, als Basalwarze, in der Mitte der Aussenseite.

Dimensionen:

	M^3	M^2	M^2	M^1
Länge der Innenwand .	20	15	17	15 mm
Breite der Vorderseite .	10	11	11,5	10 mm.

Wie die Zähne des Oberkiefers, so besitzen auch die des Unterkiefers ausserordentlich starkes, gerunzeltes und glänzendes Email. Ihr Kronentheil ist relativ niedrig. Eine Coulissenstellung ist nicht zu erkennen.

Prämolaren (Taf. III [VIII], Fig. 11). Es sind leider nur zwei Exemplare von P^1 vorhanden. Sie zeigen insofern eine etwas abweichende Erhaltung, als das Email des einen kleineren Zahnes blau, das des anderen braun gefärbt ist, sodass sie möglicherweise von anderen Localitäten herrühren. Es haftet ihnen aber dieselbe röthliche, tuffartige Erdart an, wie den oben beschriebenen Zähnen. Auch unter den *Hipparion*-Zähnen fanden sich einige, deren Email blau gefärbt war (cf. pag. 45 [73]). Da zwei untere Molaren und ein oberer Prämolar genau von derselben Erhaltung sind, welche vollständig mit den übrigen von *Palaeomeryx Owenii* beschriebenen übereinstimmen, da ausserdem die Charaktere der unteren Prämolaren sehr gut zu *Palaeomeryx* stimmen, so stehe ich nicht an, sie den bisher aufgeführten Resten der neuen Art anzureihen.

Dimensionen:

Länge	13	12,5 mm
Grösste Breite .	8	7 mm.

Die Aussenwand hat hinten eine starke, aber nicht bis ganz zur Basis laufende Furche. Die Innenwand ist unvollständig, da die zwei kleinen Falten des Vorderhornes weit von der mittleren Hauptfalte getrennt

sind, und auch das zweilappige Hinterjoch sich nicht zu einer Innenwand ausbildet. Der Mittelgipfel, oder vielmehr die von ihm ausgehende Falte, welche sich nach innen zu verbreitert und zur rudimentären Innenwand umlegt, ist in dem einen (braun gefärbten) Zahn in der Mitte geknickt. Der andere Zahn, stärker abgekaut, zeigt davon nur noch eine Andeutung.

Der Versuch, fossilen Hirschen ihre Stellung im zoologischen Systeme anzuweisen, ist immer eine schwierige Aufgabe, zumal wenn man sich, wie im vorliegenden Falle, nur auf das Gebiss beziehen kann. Auf keinem Felde der Palaeontologie begegnet man einer solchen Willkür, Unsicherheit und Unübersichtlichkeit, als in der Literatur über die fossilen Cerviden im allgemeineren Sinne. Man muss umsomehr einem Gelehrten wie Rütimeyer Dank wissen, dass er den Versuch unternommen hat, das Dunkel zu lichten und den angehäuften Stoff zu disponiren.

Nach der mehr oder weniger compressen Ausbildung der vorderen Backenzähne hat Rütimeyer unter den fossilen Selenodontiern zwei grosse Gruppen unterschieden, welche er als heterodonte Formen, d. h. solche mit schneidenden, im Extrem zuweilen bis auf die Aussenwand reducirten Prämolaren — und homoeodonte Formen — d. h. solche mit Prämolaren von normaler Ausbildung — bezeichnet.

Die ganze Gruppe der heterodonten Selenodontier kann hier unberücksichtigt bleiben, da die chinesischen Zähne, wie aus den Abbildungen der Oberkiefer-Prämolaren hervorgeht, offenbar die Charaktere homoeodonter Thiere in ausgeprägter Weise besitzen. Unter diesen trennt Rütimeyer wieder zwischen *Cervulina (Palaeomeryx, Amphitragulus)* und *Cervina*, welche letztere die fossilen ächten Hirsche in sich begreifen.

Unter dem Gattungsnamen *Palaeomeryx* fasst Rütimeyer sowohl die unter diesem Namen, wie auch die als *Dremotherium* Et. Geoffr. *(Dicroceros* pr. p.), *Tragulotherium* und *Elaphotherium* Croizet [1]), *Prox* Hensel, Fraas und *Micromeryx* Lartet gehenden Formen zusammen, welche im Gebisse eine bestimmte Verwandschaft zu den Muntjaks und *Coassus* zeigen; auch *Propalaeomeryx* Lydekker ist sehr nahe verwandt [2]). Die vorhergegangene Literatur ist dort [3]) so ausführlich zusammengestellt, dass ich mich einfach darauf beziehen kann.

Der eingehenden Beschreibung der Gattungscharaktere ist *Prox furcatus* von Steinheim zu Grunde gelegt, von welcher auch mir reichliches Material zu Gebote stand.

Von vornherein ist hervorzuheben, dass die sog. *Palaeomeryx*-Falte, welche H. von Meyer als Hauptkennungszeichen nennt, fast in allen Unterkiefer-Molaren (es liegen deren 8 Stück vor) der chinesischen Species fehlt oder nur schwach angedeutet ist. Ein derartiger Zahn, an welchem sie wenigstens derart entwickelt ist, dass man die Analogie nicht verkennen kann, ist Taf. III [VIII], Fig. 10 abgebildet [4]). Die Durchsicht der im Berliner palaeontologischen Museum vorhandenen Gebisse von *Prox furcatus* ergab indessen, dass das Vorkommen dieser Falte durchaus nicht constant ist, dass sie bald schwächer, bald stärker entwickelt sein kann; in einem Falle fehlte sie ganz.

Die Uebereinstimmung in anderen wichtigen Merkmalen hat in mir die Ueberzeugung hervorgerufen, dass die chinesischen Zähne ihre richtige Stellung bei *Palaeomeryx* (in der Rütimeyer'schen Auffassung dieser Gattung) gefunden haben, wenn auch eine gewisse Annäherung an moderne Formen sich mehrfach geltend macht. Der ganze brachyodonte Habitus der Zähne, das auffällig starke Email, welches trotz seiner stellen-

[1]) *Tragulotherium*, auch *Elaphotherium arvernense* Croizet gehören jedoch zu *Amphitragulus*.

[2]) Lydekker, Selenodont Suina. pag. 173. Die Gattung beruht auf einem stark abgekauten oberen Molaren.

[3]) Rütimeyer, l. c. pag. 79 ff.

[4]) Dieses Verhalten ist in der Zeichnung leider nur sehr undeutlich wiedergegeben.

weise beträchtlichen Runzelung an anderen Stellen lebhaft porcellanglänzend erscheint, und die offenen Marken weisen schon auf *Palaeomeryx* hin. Bestimmte Charaktere hervorzuheben ist schwer, da gerade die Gebisse der Hirsche hier wenig Handhabe bieten, sondern sich mehr durch eine Association von Eigenschaften unterscheiden, die wohl in's Auge fallen, sich aber einer scharfen Definition entziehen.

An den Oberkiefer-Molaren sind als *Palaeomeryx*-artige Merkmale die knospenförmige Verengerung der Krone von der Basis zum Gipfel, ferner die starken Falten und die Mittelrippen der Aussenwand, besonders aber die selbstständige Ausbildung und die dabei geringe Höhe der Mittelfalte (Vorderfalte der Hinterhälfte) beachtenswerth.

Die Prämolaren bieten keine Züge, welche nicht auch bei ächten Hirschen sich fänden.

Die unteren Molaren sind ebenfalls deutlich brachyodont, die Marken daher weiter geöffnet: letztere besitzen keine Innenfalten. Die Basalbildungen, die in der Mitte der Aussenseite zu einer Mittelwarze sich erheben, lassen sich in einigen Zähnen um die ganze Aussenseite verfolgen, wenn auch nur als Aufwulstung des Schmelzes, sodass auch hier die Uebereinstimmung mit *Palaeomeryx* vorhanden ist.

Die P_1 des Unterkiefers stimmen ausgezeichnet zu *Palaeomeryx*. Wir finden auch hier die in Zickzack gelegte mittlere Falte, die sich nicht zu einer vollständigen Innenwand verbreitert.

Die Gattung *Amphitragulus* ist nach dem Gebiss oft sehr schwer von *Palaeomeryx* zu unterscheiden. Vergleichsmaterial habe ich so gut wie gar nicht unter Händen gehabt, und wenn ich die chinesischen Zähne zu *Palaeomeryx* gezogen habe, so geschah dies hauptsächlich auf Grund der von Rütimeyer (l. c. pag. 93ff.) gegebenen Ausführungen, nach welchen sich *Amphitragulus* durch die sehr brachyodonten, merkwürdig glatten und polirten Zähne mit den gewölbten Wandflächen ohne Mittelrippen und Randfalten doch sehr beträchtlich von der chinesischen Art entfernt.

Alles, was bei den chinesischen Zähnen sich abweichend von *Palaeomeryx* gebildet erweist, deutet auf eine Annäherung an moderne Formen hin. Der Zahnbau ist schon nicht mehr so brachyodont wie bei der Steinheimer Art; bei dieser sind auch die Hauptfalten der Aussenwand, besonders die Mittelfalte, noch stärker, selbstständiger, oft einer zugespitzten Pyramide mit breiter Basis ähnlich und kürzer. Bei *Palaeomeryx Owenii* bilden diese Falten höhere rundliche Säulen, wie sie sich zwar, etwas niedriger, auch bei *Prox furcatus* finden, aber noch ähnlicher bei *Coassus*.

Die Ausbildung der Innenfalten der Marken schwankt bei *Prox furcatus* sehr, jedoch scheint im Allgemeinen die Hintermarke einfacher gebildet zu sein, während in M^1 und M^2 der chinesischen Art die Spornbildung sehr hervortritt. Die von Rütimeyer (l. c. t. 5, f. 22) abgebildete Zahnreihe des *Coassus rufus* zeigt, wie ähnlich das Detail der Kaufläche hier ist. Jedoch ist auch *Coassus* in dieser Beziehung Schwankungen unterworfen, und im Allgemeinen ist dieser Sporn der Hintermarke nicht so constant, als Verästelungen der Jochenden, welche bei bestimmter Abkauung zur Bildung einer Schmelzinsel auf der die Marken trennenden Dentinbrücke führen.

Die mittlere Basalwarze ist bei *Prox furcatus* stärker und zweitheilig, dagegen finden wir bei *Coassus* meist eine einfache, an den vorderen oder hinteren Pfeiler angelehnte Warze.

Die *Palaeomeryx*-Falte ist bei der chinesischen Art bis auf geringe Reste reducirt oder ganz verschwunden. Der untere P_1 ist dagegen echt *Palaeomeryx*- resp. *Cervulus*-artig gebildet.

Das Ergebniss dieser Vergleichung ist, dass der chinesische Cervide zwar noch als *Palaeomeryx*, aber als eine centrifugale Form zu bezeichnen ist, welche im Begriff steht, sich von dem alten Typus abzulösen.

Dennoch glaube ich nicht, dass *Palaeomeryx Owenii* in einem näheren Verwandschaftsverhältnisse zu *Coassus* steht. In keinem Skelettheile treten, durch Wechsel der Nahrung veranlasst, rascher und häufiger jene Abänderungen ein, welche in das grosse Capitel der Convergenzen gehören und die bei verschiedenen Formen mit verschiedenem Materiale gleichen Nutzeffect erstreben wie im Gebiss; zumal gilt dieses von einer Thierklasse,

die von der Vegetation so abhängig ist, wie die Wiederkäuer. Das lehrt ein Blick auf die parallele Entwickelung des Gebisses bei Antilopen und Rindern. Die bedeutsamen Beziehungen, welche zwischen *Coassus*, *Blastocerus* und *Cariacus* herrschen und sich sowohl bei der Betrachtung des Schädels sammt Gebiss, wie auch z. B. der Extremitäten dem Auge des unparteiisch Beobachtenden aufdrängen, und welche die Beziehungen zu den altweltlichen Cervulinen in den Schatten stellen, lassen ahnen, dass jene eigenartigen Hirsche, welche jetzt die südamericanischen Provinzen bevölkern und soviel zu dem Colorit derer Fauna beitragen, durch engere Verwandschaft verkettet sind, als es *Coassus* und *Cervulus* sind. Die Geschichte der südamericanischen Hirsche ist eine sehr dunkele, da die palaeontologischen Urkunden uns hier im Stiche lassen. Dass ihr Ursprung auf dem alten Continente zu suchen ist, erscheint mindestens wahrscheinlich, aber noch fanden sich keine Spuren, welche den Pfad ihrer Entwickelung näher bezeichneten, und ich glaube auch nicht, dass der chinesische *Palaeomeryx Owenii* sich dermaleinst, wenn nähere und sicherere Daten über ihn bekannt werden, als verbindendes Glied erweisen wird. Nach meiner persönlichen Ansicht erfolgte die Einwanderung der Cerviden in America vielleicht schon im *Cariacus*-Stadium, sodass wir in *Coassus* etc. rückgebildete Formen und in ihrem einfachen Geweihe nicht sowohl den Anfang, wie das Ende einer langen Entwickelungsreihe, den Rest eines früheren Besitzes, zu erblicken haben.

2. *Palaeomeryx* sp.

Taf. II [VII], Fig. 3.

Eine grössere und den typischen europäischen Arten näher stehende *Palaeomeryx*-Art ist leider nur durch einen oberen M^2 vertreten, der noch dazu auf der Innenseite stark beschädigt ist. Die wohlerhaltene Aussenwand, an welcher die Mittelfalte weit vorspringt und, wie bei *Palaeomeryx eminens* und *Prox furcatus*, sehr niedrig und dreiseitig-pyramidal (nicht cylindrisch) ist, die nach der Basis zu sich stark verbreiternden Dentincylinder der Aussenwand, die trotz des hohen Stadiums der Abkauung noch weit offenen Marken und schliesslich die sehr lockere Verbindung der Innenhalbmonde[1]) unterscheiden diesen Zahn leicht von den Molaren der vorigen Art und geben ihm ein älteres, weniger specialisirtes Gepräge. Auch die Art der Abkauung ist bemerkenswerth, indem die vier Dentincylinder spitz-höckerig aus der Usurfläche aufsteigen, eine Folge ihres stärkeren Widerstandes gegen die Abnutzung. Der Zahn lässt, wie erwähnt, auf eine grosse Art schliessen; er ist 21 mm lang und mindestens 22 mm breit. Für eingehendere Vergleiche bietet er zu wenig Anhaltspunkte.

3. *Palaeomeryx* sp.

Taf. II [VII], Fig. 12.

Diese Art ist von den beiden vorigen schon durch ihre geringe Grösse, welche der des *Palaeomeryx medius* v. Meyer von Georgensmünd nur wenig überlegen ist, getrennt. Der einzige gesammelte Zahn, ein oberer M^1, misst 11,5 mm in der Länge und 14 mm in der Breite. Die Abkauung hat auf der hinteren Seite die Emailgrenze überschritten, aber trotzdem sind die Marken noch nicht verwischt und lassen selbst noch das Detail der Schmelzfaltung erkennen, ein Zeichen, dass wir es mit einer sehr brachyodonten Form zu thun haben. Die Hintermarke besitzt einen starken Sporn, und beide Jochenden sind verästelt, sodass durch die Usur eine grössere und eine kleinere Schmelzinsel sich gebildet hat. Die mittlere Basalwarze ist stark und selbstständig; auf der Vorderseite des Zahnes lässt sich noch der Anfang eines Cingulum erkennen. Bezeichnend

[1]) In der Abbildung erscheinen die Enden der Halbmonde ganz getrennt. In Wirklichkeit existirte aber eine schmale Verbindung, welche weggebröckelt ist.

ist die Mittelfalte der Aussenwand, welche aus sehr breiter Basis sich rasch nach oben verjüngt und weit vorspringt. Auch dieser Zahn trägt ein mehr älterthümliches Gepräge, als die unter dem Namen *Palaeomeryx Owenii* beschriebenen Zähne, mit welchen er, der Erhaltung nach, zusammen vorgekommen ist. Der mehr plicidente Bau begründet auch ausser der weit geringeren Grösse einen sehr merklichen Unterschied gegen die vorher beschriebene unbenannte Art. Lydekker's Dorcatherien aus den Siwaliks, deren generische Stellung indessen, solange weder obere Prämolaren noch Unterkieferzähne vorliegen, nicht als definitiv anzusehen ist, zeichnen sich durch die einfache Bildung der Marken (ohne Innenfalten oder Sporne). die sich erst spät schliessen, und durch den continuirlichen Basalwall aus.

Cervus Linné.

1. *Cervus (Rusa) orientalis* n. sp.

Taf. II [VII], Fig. 4—8.

Die Ueberreste dieses Cerviden sind sehr zahlreich vertreten und beweisen die relative Häufigkeit des Thieres. Es wird unten ausgeführt werden, dass sich in der detaillirten Ausbildung Schwankungen bemerklich machen, die man je nachdem als individuelle oder sexuelle auffassen kann; stets aber bleibt eine Summe von Eigenschaften gewahrt, die in ihrem Zusammenwirken einen bestimmten Typus erzeugt, welcher eben der der *Rusa*-Hirsche ist und sich kurz als die Tendenz zur Vermehrung und Verstärkung der kauenden Fläche unter Beibehaltung der in sich geschlossenen, massiven Gestalt der Zähne bezeichnen lässt. Dahin gehört die starke Entwickelung der Falten der Aussenwand, die an die Bibovinen erinnernde Ausbildung der Mittelsäule, das Auftreten von Spornen in den Marken und besonders auch der Compressionsfalten an den vorderen und hinteren Seiten der Zähne. Im Speciellen weisen aber die Charaktere der Prämolaren, besonders die Lückenhaftigkeit der Innenwand an den unteren P^1, auf *Axis* und *Rusa* hin.

Es mag zunächst eine nähere Charakterisirung derjenigen Zähne folgen, die ich für typisch für die Art halte, und sich daran eine Beschreibung der mehr oder weniger abweichend gebildeten anschliessen.

A. Oberkiefer.

Die Prämolaren sind wenig reducirt und repräsentiren den homoeodonten Typus. P^1 ist breit und kurz, P^2 umgekehrt mehr in die Länge entwickelt, dabei schräg verschoben. In P^1 ist die Mittelfalte der Aussenwand schwächer entwickelt als die Randfalten und die rundlich gewölbte Innenseite nur sehr schwach vertical gefurcht, in P^2 ist die Mittelfalte der Aussenwand die stärkste und die Innenseite oft beinahe gespalten, immer aber sehr tief gefurcht. Basalbildungen treten in beiden auf, bleiben aber unbedeutend. In die Innenmarke springt von der Innenwand ein kräftiger Sporn ein; in P^2 gesellt sich in allen beobachteten Fällen ein noch weiter nach hinten gelegener, kleinerer Sporn dazu, der sich mit dem stärkeren vereinigen und eine Schmelzinsel abschnüren kann. In P^1 fehlt er ganz oder ist doch geringer entwickelt. Ein P^3 liegt mir nicht vor.

Dimensionen:

	P^1	P^1	P_1	P^2	P^2	P^2	P^2
Länge . . .	13	13	12	16,5	15	16	15,5 mm
Breite . . .	16	18	16,5	15	15	14	15,5 mm.

Die hinteren Molaren (Taf. II [VII], Fig. 4) fallen besonders durch die starke Entwickelung der Mittelsäule auf, welche sich zwischen die beiden Innenpfeiler schiebt und zugleich seitlich und blattförmig an sie anlegt, sodass die Usur eine fast kleeblattähnliche Kaufläche an ihr hervorruft. Durch einen Basalwall, der oft recht ansehnlich und crenulirt, oft aber auch nur angedeutet ist, steht sie mit dem Cingulum der Vorder- und Hinter-Seite (resp. den Compressionsfalten derselben) in Verbindung. Letztere Bildungen steigen mässig steil an, senken sich wieder, etwa gegen die Mitte der Seiten, und verschwinden; sie sind oft sehr ansehnlich