

und zumal im Scheitelpunkt der Curve, welche sie beschrieben, zuweilen zu spitzigen, blattartigen Gebilden gleichsam ausgezogen. Die Falten der Aussenwand springen stark vor, besonders die mittlere, welche gegen ihre verdickte Basis hin deutlich gefurcht ist. In den Marken fehlen die Sporne, dagegen kommen Verästelungen beider Jochenden vor, vorwiegend und schärfer ausgeprägt aber am Vorderende des Hinterjoches; selten fehlen sie ganz. Die Stellung des Zahnes in der Zahnreihe mag hierbei eine bestimmte Rolle spielen; da es aber unmöglich ist, dieselbe bei den einzelnen Zähnen stets mit Sicherheit zu bestimmen, muss ich darauf verzichten, der etwaigen Gesetzmässigkeit weiter nachzuspüren. Im Allgemeinen scheint  $M^3$  einfacher gebildet zu sein und auch schlankere Aussenfalten zu haben.

## Dimensionen:

	(Abgekaut.)							(Stark abgekaut.)		
	$M^1$	$M^2$	$M^2$	$M^2$	$M^3$	$M^3$	$M^3$	$M^1$	$M^1$	$M^3(?)$
Länge . . .	24,2	23	24	22,5	22	24	24	18	16,5	21 mm
Breite (vorn) .	23	25	24	23	25	23,2	25	21,5	20	23,5 mm.

Aus diesen Maassangaben sieht man, dass recht erhebliche Grössenschwankungen vorkommen. Zieht man aber in Betracht, dass im Allgemeinen die Breite der Zähne im Verhältniss zur Länge von  $M^3$  bis  $M^1$  steigt, ferner dass die Krönen nach oben aus einander gebreitet sind, sodass sich bez. der Länge bei den meisten weniger abgekauten Zähnen eine Differenz von c. 4 mm herausstellt, je nachdem die Kaufläche oder die Basis als Ausgangspunkt der Messung gewählt wird, und dass schliesslich doch bei allen Thieren grosse und kleine Individuen vorkommen, auch nicht bei allen die relativen Dimensionen der Zähne streng gewahrt bleiben, so reducirt sich die Bedeutung der Grössenschwankungen um einen erheblichen Theil. Die grosse Mehrzahl der Zähne besitzt eine Breite von 23–25, und eine Länge von 23–24 mm. Jedenfalls ist auf die Constanz der Breite mehr Gewicht zu legen, als auf die Variation der Länge.

**B. Unterkiefer.**

Der erste Prämolare (Taf. II [VII], Fig. 7) zeichnet sich dadurch aus, dass die durch die Mittelfalte gebildete Innenwand wenig ausgedehnt und ihre Verbindung mit der Aussenwand scharf eingeknickt ist. Die beiden hinteren Falten verschmelzen an der Innenseite sehr frühzeitig und bilden eine geschlossene, tiefe Schmelzgrube, deren Entstehung durch eine Furche der Innenwand angedeutet bleibt. Die Mittelfalte und das Vorderhorn sind nur in ihrem oberen Theile zweilappig. Eine tiefe, senkrechte Furche verläuft im hinteren Theile der Aussenwand; vorn bemerkt man die Andeutung einer Compressionsfalte.

An den echten Molaren (Taf. II [VII], Fig. 5, 6) sind besonders die Compressionsfalten der Vorderseite beachtenswerth, welche ungemein mächtig sind und oft, in  $M^3$  fast immer, mit einer selbstständigen Spitze endigen. An der Hinterseite findet man nur schwache Spuren. Auch die Mittelsäulehen sind stark entwickelt; sie entstehen aus einer zweitheiligen Anlage, sind also gegen die Basis hin deutlich gefurcht, endigen aber in einer runden, stiftförmigen Spitze. In den  $M^3$  kommen sie auch hinten vor. Selbst in der Mitte der Innenwand kommen Basalbildungen vor. Die vordere Randfalte ragt scharf vor und ist oft beinahe umgeknickt; die hintere dagegen ist ganz schwach, nur im apicalen Theile entwickelt und geht bald in die schneidende Kante des Hinterhornes über.

## Dimensionen.

	$P^1$	$M^2$	$M^2$	$M^3$	$M^3$	$M^3$
Länge . . . . .	18	25	25	34	31	32 mm
Länge an der Basis . . . . .	—	21	21,5	—	—	— mm
Breite . . . . .	12 (h.)	16 (v.)	16,5	16,5	15	15,5 mm.

Einige sehr kleine untere Molaren, welche sicher zu dieser Species gehören und durch Uebergänge mit den grösseren Zähnen verbunden sind, haben folgende Maasse:

Länge . . . . .	20.5	21.5 mm
Breite . . . . .	14	15 mm.

Aus diesen Angaben ersieht man zugleich, wie stark die mittleren Molaren sich der Basis zu verkürzen, was auch für die oberen Molaren und Prämolaren gilt.

Darüber, dass die eben beschriebenen Zähne, welche in ihrer Grösse, ihrem Habitus und ihrer Erhaltung vorzüglich zu einander passen, in der That einer und derselben Art angehören, waltet bei mir kein Zweifel. Sie bilden auch weitaus den grössten Theil des vorhandenen Materiales.

Eine ganze Reihe von Oberkiefer-Molaren besitzen nun in der Hintermarke einen wohl entwickelten Sporn (Taf. II [VII], Fig. 8.) Bei denselben ist auch die Mittelwarze (Columella) weniger stämmig, oft in mehrere Theile aufgelöst; die Falten der Aussenwand sind weniger entwickelt und schlanker, besonders die Mittelfalte an der Basis nicht so verbreitert, wenn auch oft noch gefurcht, die Pfeiler der Innenmarken kantiger, weniger massiv; das Ganze macht einen gracileren und zugleich mehr hypselodonten Eindruck. Die Grösse variirt, ist aber meist etwas geringer als bei den typischen Molaren. Ich halte sie für die Zähne weiblicher Thiere, denn man findet ganz analoge Verschiedenheit der Ausbildung auch bei Zähnen z. B. des weiblichen *Cervus Aristotelis*<sup>1)</sup>.

Dimensionen:

Länge . . . . .	22	20	20.5	19.5 mm
Breite . . . . .	23	21	20.5	20 mm.

Dass in einigen M<sup>3</sup> des Unterkiefers eine hintere Columella auftritt, in anderen nicht, erwähnten wir schon; diese Ausbildung ist offenbar ganz willkürlich. Ein anderer M<sup>3</sup> weicht dadurch ab, dass seine Bestandtheile viel weniger zusammengedrängt sind, sodass z. B. die vordere Binnenmarke sich auf die Innenseite öffnet, die hintere auf die Aussenseite; auch dieses Merkmal scheint von wenig Bedeutung zu sein. Wichtiger werden Abweichungen, die sich mit bedeutenden Grössendifferenzen paaren, und man hat genau zu prüfen, wie weit letztere sich in einer schon bestimmten Art stufenweise verfolgen lassen, um danach zu einem einigermaassen sicheren Urtheil zu gelangen, wo die Grenze der individuellen Schwankungen zu ziehen ist. Es scheint mir danach wenig glaublich, dass die nachstehend als *Cervus leptodus* beschriebenen Zähne noch hierher gehören, denn dazu sind die Unterschiede zu bedeutend; da sie ihrer Erhaltung nach offenbar von demselben Fundorte sind, wird man auch den Gedanken an eine kleinere Rasse verwerfen müssen, da zwei wohl charakterisirte Rassen nicht zusammen und durcheinander leben. Jedenfalls gehört die kleinere Art ebenfalls zu der *Rusa*-Gruppe.

<sup>1)</sup> Bei einem männlichen *Cervus Aristotelis* (Sammlung der landwirthschaftlichen Hochschule No. 864) besitzen die Innenmarken der Oberkiefer-Molaren keine Sporne, und die Columella ist hoch, spitzig und wenig blattförmig, während bei einem weiblichen Thiere (ebenda No. 1623) die Hintermarken stets einen deutlichen Sporn und dazu Verästelungen des Vorderendes zeigen: die Columella ist hier ganz blattförmig. Andererseits werden hier die Mittelfalten der Aussenwand in M<sup>1</sup> und M<sup>2</sup> nach unten breiter, während bei dem Männchen die Mittelfalte ebenso wie die Randfalten langcylindrisch gebildet sind. Deutlicher noch treten die Unterschiede an den Unterkieferzähnen hervor. Bei dem Männchen fällt die Entwicklung der Compressionsfalten auf, die sogar an den Prämolaren vorkommen und von starken Basalbildungen begleitet werden. An M<sup>3</sup> bemerkt man eine zweite, hintere Columella und bei M<sup>3</sup> und M<sup>2</sup> entspringen auch an der Innenwand Basalwucherungen. Dagegen sind die Basalbildungen bei dem Weibchen viel geringer und nur M<sup>2</sup> hat auch auf der Innenwand eine schwache Basalwarze. In ähnlicher Weise treten in den Oberkiefermolaren eines weiblichen *Cervus Sika* starke Sporne der Hintermarken und Verästelungen der freien Enden der Halbmonde auf, welche dem Männchen fehlen, und ebenso ist dort die Entwicklung der Basalsäulen und Compressionsfalten eine reichlichere. Diese Beispiele berechtigen noch nicht zur Annahme eines durchweg analogen Verhaltens bei allen männlichen und weiblichen Thieren, wohl aber zu dem Schlusse, dass sexuelle Unterschiede sich auch in Differenzen des Zahnbaues geltend machen. Sie als solche zu erkennen, wird aber immer sehr schwierig bleiben, da auch bei demselben Geschlechte vielfache Variationen im Zahnbau vorkommen. — Nachträglich fanden sich auch unter den oben als typisch für *Cervus orientalis* bezeichneten Zähne solche, welche bei massivem Bau und stark verbreiteter Mittelfalte einen deutlichen Sporn in der Hintermarke besitzen.

Im Vergleiche zu der Formen-Reichhaltigkeit der grossen *Rusa*-Gruppe habe ich nur wenig Vergleichs-Material bei meinen Studien unter Händen gehabt; immerhin war es genügend, um erkennen zu lassen, dass *Cervus orientalis* einen älteren Typus vertritt, der durch die niedrigen, breiten Zahnkronen (wenigstens des Oberkiefers), die starke Entwicklung der Aussenwandfalten, besonders der Mittelfalte der oberen Molaren und auch durch die Gestaltung des unteren  $P^1$  an ältere, weniger specialisirte Formen anklingt, während die starken Columellen und die Compressionsfalten durchaus *Rusa*-ähnlich sind. Die Charaktere dieser Gattung sind von RÜTMEYER sehr gut auseinandergesetzt, und ich beziehe mich auf die von ihm in „Natürliche Geschichte der Hirsche II. pag. 23, 24“ gegebene Diagnose<sup>1)</sup>.

Den Vergleich mit fossilen Hirschen beschränke ich auf die von LYDEKKER aus den Siwaliks namhaft gemachten Formen. *Cervus Pentelici* und *Cervus Matheronis* gehören zwar auch hierher, sind aber bislang nur durch Geweihreste bekannt geworden. Falls die von DAMES ausgesprochene Vermuthung, dass das von GAUDRY unter dem Namen *Dremotherium* (?) *Pentelici* beschriebene Kieferstück zu *Cervus Pentelici* gehören möge, richtig ist, würde sich dieser Hirsch im Gebiss wesentlich von *Cervus orientalis* unterscheiden.

LYDEKKER zählt drei Arten aus den Siwaliks auf: *Cervus simplicidens*, *triplidens* und *sivalensis*. Der früher aufgestellte *Cervus latidens* ist neuerdings zu *Oreas* gezogen; auch *Cervus triplidens* ist eine zweifelhafte Form; jedoch versichert LYDEKKER, dass er dem äusserst hypselodonten *Cervus Davidianus* sehr nahe stehe, dessen Gebiss ich nicht kenne. Jedenfalls weicht er von *Cervus orientalis* ganz bedeutend ab durch die Höhe der Zahnkronen, die auffällig starken Falten der Aussenwand und das Fehlen des Cingulum. Auch die mittlere Columella der Innenseite erinnert eher an gewisse Boviden.

Dagegen stehen *Cervus simplicidens* und *sivalensis* unserer chinesischen Art offenbar näher und sind wie diese unbedenklich der *Rusa*-Gruppe zuzurechnen. *Cervus simplicidens* ist aber hypselodonte und weniger plicident; es fehlen ihm die Verstärkungen der Kaufläche durch Sporne und Spaltungen der Jochenden. Die Columella ist nur schwach entwickelt und die hintere Randfalte weniger deutlich. Die Zähne machen einen einfacheren und zugleich gerundeteren Eindruck, besonders in der Abbildung Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. III. Part 3. t. 13. f. 6; dagegen ist hervorzuheben, dass die in Serie X. Vol. I. Part 2. t. 8, f. 3 abgebildeten beiden Molaren, auf welche LYDEKKER seine Art ursprünglich gegründet hat, der chinesischen Art viel näher zu stehen scheinen. Auch hier ist die hintere Randfalte, überhaupt die Rippenbildung der Aussenwand schwächer, die Columella klein und das Hinterende des vorderen Halbmondes ungetheilt; aber das Cingulum ist deutlich vorhanden, die Anlage eines Spornes in der hinteren Marke von  $M^2$  unverkennbar und der Zahn im Ganzen nicht so in sich geschlossen. Es ist sehr zweifelhaft, ob die l. c. t. 13, f. 6 abgebildeten Zähne mit diesen unter einem Artnamen vereinigt werden können.

*Cervus sivalensis* LYDEKKER steht der chinesischen Art noch näher durch die brachyodonte Ausbildung der Zähne und ihr rauhes Email, ist aber wohl unterschieden durch die flachere Aussenwand der Oberkiefer-Molaren, die einfacheren Marken und Halbmondenden, die geringe oder fehlende Columella und durch das continuirlich um die Innenseite der Oberkiefer-Molaren ziehende Cingulum. Nach LYDEKKER zeichnet sich dieser Hirsch auch durch die ebene Abkauungsfläche aus und ist hierin, wie auch in anderen Beziehungen, dem *Cervus Duvaucellii* ähnlich. Der chinesische *Cervus orientalis* würde sich dann auch durch die höckerige Abkauung von diesen beiden unterscheiden.

<sup>1)</sup> Wenn RÜTMEYER l. c. pag. 23 hervorhebt, „dass die Zahnreihen meist in sehr gleichmässiger Flucht, ohne Etagerung oder Coulissenstellung der einzelnen Zähne verlaufen“, so kann ich dem nicht beistimmen, wie ich überhaupt die mehr oder weniger ausgeprägte „Coulissenstellung“ für ein sehr unsicheres und für eine Differenzialdiagnose wenig geeignetes Merkmal halte. Besonders von *Cervus Aristotelis* und *Cervus Sika* habe ich eine grosse Reihe von Gebissen untersucht und kann für diese beiden Arten eine Etagerung der einzelnen Zähne, besonders einen auffälligen Sprung zwischen  $P^1$  und  $M^1$ , nur als Regel betrachten. Sollten an noch grösserem Materiale gemachte Beobachtungen erweisen, dass dies dennoch nicht der Fall ist, so ist damit zugleich der geringe Werth des Merkmales bewiesen.

2. *Cervus (Rusa) leptodus* n. sp.

Taf. II [VII], Fig. 9—11.

Von dieser kleineren Art sind bedeutend weniger Zähne vorhanden.

## A. Oberkiefer.

Die beiden Molaren ( $M^1$  oder  $M^2$ ), noch wenig in Usur getreten, weichen ziemlich auffällig von denen der vorigen Art ab. Die Basalwarzen und das Cingulum sind nur gering entwickelt; letzteres steigt auf der Hinterseite rasch und steil an und verschwindet gegen die Mitte, ohne sich gesenkt zu haben. Die Innenpfeiler sind nach innen zu stark verschmälert und auf beiden Seiten deutlich vertical gefurcht. Nur der eine Zahn besitzt einen Sporn in der Hintermarke. Besonders bemerkenswerth sind die Charaktere der Aussenwand, welche vor Allem den Zähnen einen eigenthümlichen Habitus verleihen. Dieselbe wird nämlich nicht nach der Basis, sondern nach dem apicalen Theile zu gleichmässig schmaler, sodass der Zahn ein „knospenförmiges“ Aussehen erhält. Zugleich sind die Aussenwandfalten einander ziemlich parallel gestellt und regelmässig cylindrisch. Die vordere Falte der Hinterhälfte ist die stärkste, die Mittelfalten der Hälften sind die schwächsten; die vordere Randfalte ist scharf umgeknickt. Die Ebenen der beiden Hälften sind einander parallel und liegen fast in einer Flucht. Alle diese Merkmale vereinigen sich, um der Aussenwand ein sehr zierliches und regelmässiges Aeussere zu geben.

Dimensionen:

Länge . . .	18 (apical 16)	16,5 mm
Breite vorn .	18	16 mm (hinten).

## B. Unterkiefer.

An den Molaren sind die Basalwarzen durchschnittlich etwas weniger stark, als bei der vorigen Art; jedoch kommen sie selbst auf der Innenseite hie und da vor. In  $M^1$  (Taf. II [VII], Fig. 9) fehlen sie ganz. Compressionsfalten sind aber immer deutlich vorhanden. Auch hier trägt die Innenwand ein zierlicheres Aussehen. An  $M^3$  ist der hintere Talon sehr entwickelt und mit einer deutlichen Randfalte der Innenwand versehen. Der Taf. II [VII], Fig. 11 abgebildete  $M^1$  weicht insofern von der eben beschriebenen Ausbildungsweise ab, als er deutliche, wenn auch schwache Basalwarzen besitzt und die hintere Marke sich nach der Innenwand öffnet. Der Talon ist ferner viel schmaler und eine vordere Compressionsfalte kaum angedeutet. Einstweilen mag er aber bei *Cervus leptodus* untergebracht werden.

Dimensionen:

		$M^1$ oder $M^2$			$M^3$	
Länge an der Kaufläche	17	16,5	16	15	14,5	22 mm
Breite vorn . . . .	12,5	12,5	11	11	10	11,8 mm.

Auch dieser Hirsch gehört der *Rusa*-Gruppe an, obgleich die Charaktere derselben in den Oberkieferzähnen nicht sehr hervortreten. Gerade die letzteren sind es auch, welche die schon durch die weit geringere Grösse befürwortete Verschiedenheit von *Cervus (Rusa) antecedens* am besten bewiesen. Die wenig verdickten Falten der Aussenwand (besonders die schlanke Mittelfalte) und die Höhe der Zahnkronen weisen auf einen engeren Anschluss an lebende Arten hin, unter welchen wiederum *Cervus Sika* auch in den Grössenverhältnissen am ähnlichsten zu sein scheint. Bei *Cervus Sika* sind aber die Molaren des Oberkiefers an der Kaufläche breiter als an der Basis. Von den fossilen siwalischen Hirschen ist *Cervus leptodus* schon durch die geringe Grösse hinreichend unterschieden.

*Camelopardalis* SCHREBER.*Camelopardalis microdon* n. sp.

Taf. III [VIII], Fig. 13—15.

Die Zähne, welche zur Aufstellung dieser Art Anlass gegeben haben und die sämmtlich auf Taf. III [VIII], Fig. 13—15. abgebildet sind, geben durch eine Reihe von Merkmalen, welche nach OWEN, RÜTIMEYER

u. A. für *Camelopardalis* bezeichnend sind, ihre nahe Verwandtschaft mit diesem Thiere zu erkennen. Die Ausbildung der Aussenwand, an welcher die mittlere Falte der Vorderhälfte stärker vorspringt als die vordere Randfalte, während umgekehrt die vordere Falte der hinteren Hälfte („Mittelfalte“) die weitaus stärkste Erhebung dieses Theiles bildet, die Verschiebung der beiden Zahnhälften gegeneinander und die schiefe Stellung der Zähne im Allgemeinen, die lange andauernde Verbindung der Binnenmarken mit einander und mit der Innenseite, das Fehlen mittlerer Basalwarzen, besonders aber die rauhe Runzelung des Email sind Eigenschaften, welche die chinesischen Zähne mit der heute lebenden *Camelopardalis* theilen. Die drei abgebildeten Zähne sind im Grossen und Ganzen sehr übereinstimmend gebaut, und die bestehenden Unterschiede sind z. Th. offenbar solche, welche auf die relative Stellung in der Zahnreihe Bezug haben, wie die geringere Länge und grössere Breite des einen oder anderen. Dazu kommen andere kleinere Differenzen, die wohl als nebensächliche Abänderungen zu betrachten sind. Fig. 13 stellt gewissermaassen die einfachste Zahnform dar. Der Basalwall ist auf der Innenseite nur durch einen Wulst angedeutet und bildet vorn eine schmale, glatte Leiste. Der hintere Halbmond sendet einen starken Sporn in die Binnenmarke, endigt aber an seinem freien Ende einfach zungenförmig. In Fig. 14 ist der Basalwall der Vorderseite stärker und läuft weiter nach der Innenseite zu, welche schon deutliche Spuren eines solchen erkennen lässt. Der Sporn der hinteren Marke ist schwächer, das freie Ende des hinteren Halbmondes zweitheilig. Auch das eingebogene Ende des vorderen ist nicht mehr einfach abgerundet, wie in Fig. 13, sondern schräg abgeschnitten. In Fig. 15 sehen wir die stärkste Ausbildung des Basalwalles; der vordere hat sich mit dem der Innenseite, welcher einen zierlichen, gelappten Kragen bildet, vereinigt. Statt eines einfachen Spornes stellen sich mehrere kleine Schmelzwucherungen ein; das freie Ende des hinteren Halbmondes ist deutlich verästelt, das des vorderen schmal zungenförmig.

Hervorzuheben ist noch der brachyodonte Charakter der drei Zähne, in Folge dessen die Marken sich weit und flach öffnen und die mittleren Theile der Aussenloben als starke Pfeiler aus ihnen emporsteigen, während die vorderen Randfalten der letzteren verkürzt und pyramidal erscheinen.

Bei einer vergleichenden Umschau unter den *Camelopardaliden* ergibt sich, dass die peripherisch stehenden Gestalten, wie *Bramatherium*, *Vishnutherium*, *Hydaspitherium*, auch *Helladotherium*, nicht allein durch ihre z. Th. gigantischen Körperverhältnisse, sondern auch durch das Detail ihrer Zahnbildung weiter von dem chinesischen Thiere sich entfernen, als die noch heute lebende Gattung *Camelopardalis* (s. *Giraffe*), sodass man ohne erhebliche Bedenken jenes als hierher gehörig aufführen kann. Das Vorhandensein eines Basalwalles an den Oberkiefer-Molaren kann ebensowenig dagegen sprechen als der Sporn in der hinteren Binnenmarke, denn beide Merkmale beobachtete ich, obgleich nur in einzelnen Fällen und in geringer Ausbildung, bei der lebenden Giraffe. Das Cingulum beschränkt sich hier allerdings auf die Innenseite. Bei *Camelopardalis sivalensis* kommt gleichfalls der Sporn der hinteren Binnenmarke und ein Cingulum der Vorderseite (besonders an M<sup>3</sup> öfters vor<sup>1)</sup>), und LYDEKKER legt hierauf ebensowenig Gewicht, wie auf die gelegentliche Ausbildung von mittleren Basalwarzen an der Innenseite. Er schliesst: „Taking all the teeth noticed above together, it is apparent that there is a certain amount of variability in the matter both of size and structure in the upper molars of the Siwalik giraffe, and that as a series they are, as remarked by Messrs. FALCONER and CAUTLEY, all but indistinguishable from those of the Nubian giraffe.“ Es unterliegt aber auch keinem Zweifel, dass in dem Grade, in welchem besonders das Cingulum, dann auch der Sporn ausgebildet ist, ferner in der bedeutenden Grössendifferenz, sich Unterschiede ausprägen, welche die chinesische Giraffe als wohlbegründete Art den beiden ebengenannten gegenüber erscheinen lassen. Die übrigen fossilen Giraffenarten bieten keine Gelegenheit zu Vergleichen, denn weder von *Camelopardalis biturigum* DUVERNOY noch von *Camelopardalis attica* GAUDRY et LARTET sind obere Molaren bekannt; erstere findet nach OWEN möglicherweise ihre Stellung besser bei *Hella-*

<sup>1)</sup> Palaeontologia Indica Ser. X. Vol. II. Part. 4 pag. 106.

*dothierium*. Von *Camelopardalis vetusta* WAGNER sind nur so stark abgekaute Molaren abgebildet, dass es nutzlos ist, weitere Bemerkungen daran zu knüpfen. Alle 3 Arten sind übrigens durch die überlegene Grösse ausgezeichnet.

Mit *Helludothierium* theilt die chinesische Giraffe die Ausbildung des Cingulum, ist aber durch die starken Mittelrippen der Aussenwandloben und die geringe Grösse auch generisch hinreichend unterschieden.

Näher noch steht das Genus *Orasius* WAGNER<sup>1)</sup>.

Bei *Sivatherium* sind die Zähne ganz anders gebildet, auch bedeutend grösser. Die „Rippen“ der Aussenwand sind sehr stark und die Loben wenig schief gegen die Längsaxe gestellt, die Binnenmarken sehr tief. Besonders auffällig ist die Verästelung des vorderen freien Randes sowohl des hinteren Lobus wie des hinteren Halbmondes. Ein Cingulum fehlt auf der Innenseite, wogegen eine hoch in das mittlere Thal gerückte Basalwarze vorhanden ist.

*Hydaspitherium* und *Bramatherium*, welche nach einzelnen Zähnen generisch nicht zu trennen sind, sind zwar kleiner als *Sivatherium*, immerhin aber noch grösser als *Camelopardalis*. Die Zähne sind äusserlich weniger raub, die Binnenmarken besitzen niemals irgend welche Schmelzfalten und die „Rippen“ der Aussenwand sind im Allgemeinen schwach entwickelt.

Wir können zusammenfassend sagen, dass die Aehnlichkeiten der chinesischen Zähne mit solchen der Gattung *Camelopardalis* grösser sind als die Differenzen und eine engere Beziehung zu dieser Gattung als zu den anderen der Camelopardaliden verrathen, dass aber ihr Brachyodontismus, das deutliche Cingulum, der Sporn der hinteren Marke und die geringe Grösse ihre Selbstständigkeit als Species gegenüber anderen Giraffen-Arten erweisen. Der Erhaltung nach findet sie sich zusammen mit *Hipparion Richtjofenii*, *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* und *Palaeomeryx Owenii* in Yünnan.

### *Antilopinorum* gen. inc.

Taf. II [VII], Fig. 13.

Unter dieser allgemeinen Bezeichnung führe ich einige untere Backenzähne (M<sup>1</sup>) auf, welche durchaus übereinstimmend gebaut sind, sodass die Abbildung eines derselben genügt. Nach der ziemlich bedeutenden Grösse, der vorwiegenden Ausbildung der Mittelfalten der Aussenwand auf Kosten der Randfalten und dem gänzlichen Fehlen einer Columella und vorderer Compressionsfalten würde man die Verwandten dieses Thieres unter GRAY'S Wüsten-Antilopen (*Catoblepas*, *Oreas* etc.) zu suchen haben, jedoch fehlen weitere Anhaltspunkte, die zu einer gesicherten Bestimmung führen könnten.

Als einzige Vertreter<sup>2)</sup> der gestaltenreichen Gruppe der Antilopiden sind die Zähne sehr beachtenswerth. LYEKKER hat in neuerer Zeit mehrere hierher gehörende Reste aus den Siwaliks bekannt gemacht: jedoch müssen wir uns eine Vergleichung mit denselben versagen.

Die Schwierigkeiten, mit denen die Darstellung einer fossilen Fauna allein nach Charakteren der Zähne zu kämpfen hat, häufen sich bei der nunmehr aufzuführenden Gruppe der Boviden in einer Weise, dass man trotz

<sup>1)</sup> Sitzungsberichte der königl. bayer. Akademie der Wissenschaften, Juli. 1861. pag. 78.

<sup>2)</sup> Falls nicht der weiter unten fraglich zu *Bos* gestellte Zahn zu einer *Hippotragus*-ähnlichen Form gehört. Es sei auch daran erinnert, dass WATERHOUSE unter den im British Museum befindlichen chinesischen fossilen Zähnen einen Wiederkäuerzahn „aus der Gruppe der Schafe, aber beträchtlich kleiner als diese“ anführt. — Dennoch hat es den Anschein, als ob die Antilopen in der chinesischen neogenen Fauna, gegenüber der Mannichfaltigkeit der übrigen Wiederkäuer, in der That eine unbedeutende Rolle gespielt hätten.

aller Mühe nur mit einer gewissen Unbefriedigung die erzielten Ergebnisse betrachtet. RÜTIMEYER's grundlegende Abhandlung „Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes. I. Abtheilung“ hat zwar schon viel Anhaltspunkte festgelegt, nach denen man sich im Allgemeinen trefflich richten kann, aber dennoch bleibt noch viel terra incognita zurück, deren Erforschung mit Freude zu begrüßen wäre. Ich habe mich nach besten Kräften bemüht, durch vergleichende Untersuchungen der Bezahnung lebender Arten und Gattungen dieser Familie selbstständig vorzugehen, indessen ist das in den hiesigen Museen vorhandene Material verhältnissmässig dürftig und zudem oftmals durch die Art der Aufstellung und die dadurch hervorgerufene Schwierigkeit der Handhabung der Wissenschaft so gut wie verloren. Weitere Resultate, als die Beziehung der vorhandenen Zähne auf bestimmte Gruppen, habe ich nicht erreicht, und die grosse Menge von Boviden, welche aus den siwalischen Ablagerungen durch FALCONER, RÜTIMEYER und LYDEKKER und zwar nach rein craniologischen Merkmalen bekannt gemacht worden sind, und unter welchen nach aller Wahrscheinlichkeit die nächsten Verwandten der chinesischen fossilen Boviden zu suchen sein werden, verbot von vornherein jeden weitergehenden Vergleich.

Es sei noch bemerkt, dass in der von RICHTHOFFEN'schen Sammlung in grosser Menge Zähne vorhanden sind, welche ihrer Erhaltung nach offenbar recent sind und zur Gattung *Bubalus* gehören, jedoch von *Bubalus indicus* verschieden zu sein scheinen.

## *Bibos* GRAY.

### 1. *Bibos* sp.

Taf. II [VII], Fig. 16, 17.

Die abgebildeten Zähne (M<sup>1</sup> des Oberkiefers) erinnern durch ihre massiv-quadratische Gestalt, die trotz der starken Abkautung noch weit vorragenden Columellen und besonders durch die auffallende Entwicklung der vier Halbmondpfeiler, welche sehr in die Quere gedehnt sind, sofort an die Zähne der indischen *Bibovina*. Die gerundeten Innenpfeiler sind durch tiefe schmale Furchen, welche auf der vorderen und auf der hinteren Seite des Zahnes senkrecht nach unten ziehen, gleichsam abgeschnürt von dem übrigen Theile der Halbmonde. Die gleichmässige Ausbildung der drei Randfalten der Aussenwand ist als ebenfalls für die genannte Gruppe charakteristische Eigenschaft bemerkenswerth. Beiden Zähnen kommt ein nur matt schimmerndes, durch wellige Runzeln rauhes Email zu. Die hintere Binnenmarke besitzt einen wohlentwickelten Sporn, und in Fig. 16 gewahrt man auch die Andeutung einer Fältelung der vorderen Marke. Fig. 17 zeichnet sich dadurch aus, dass in der die Mitte des Zahnes durchsetzenden Dentinbrücke zwei Schmelzinseln entstanden sind, während Fig. 16 keine Spur von solchen zeigt. Dennoch kann über die Zusammengehörigkeit der beiden Stücke nach ihrer sonst ganz analogen Beschaffenheit kein Zweifel walten.

Dimensionen<sup>1)</sup>:

	Fig. 16	Fig. 17	M <sup>1</sup>
Länge . . .	26 (23)	26 (23)	25 (24) mm
Breite . . .	25 (28)	21 (25)	24 (27) mm
Höhe . . .	16 —	29 —	21 — mm.

Von *Bibos sondaicus* unterscheiden sie sich durch grössere Massivität, von *Bibos gaurus* und dem vorigen zugleich durch die tiefen Seitenfurchen und etwas schwächere Columella.

Fossil ist die Gruppe der *Bibovina* etc. bis jetzt noch nicht bekannt gewesen (wenn man nicht den *Bos etruscus* dazu rechnen will); die Bestätigung meiner Bestimmung wäre daher ebenso wünschenswerth wie interessant. Zähne vom Typus der eben beschriebenen sind in verhältnissmässig grosser Anzahl vertreten;

<sup>1)</sup> Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich auf die unmittelbar über der Basis gemessenen Dimensionen.

es liegen 6 Oberkiefer-Molaren vor. Ob ein Unterkiefer-Molar (Holzschnitt Fig. 1), der sich ebenfalls durch massive Form und bedeutende Breite, sowie durch die transversal verlängerte Form seiner Dentinfeiler auszeichnet, hierher gehört, wage ich nicht zu entscheiden. Derselbe ist bei ca. 30 mm Höhe 26 mm lang (sowohl an der Kaufläche, wie an der Basis) und 16,5 resp. 19 mm (an der Basis) breit. Die Mittelfalten der Innenwand wölben sich rundlich und weit vor und sind durch eine tiefe, durch keine weitere Einfaltung unterbrochene Senkung getrennt. Die Columella ist ziemlich stark. Gegen die Zurechnung zu den beschriebenen Oberkieferzähnen spricht die glatte Beschaffenheit des Email, sodass man an eine zweite Art der Gattung denken möchte.

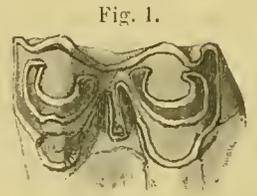


Fig. 1.

## *Bison* BAER.

### *Bison* n. sp.

Taf. II [VII], Fig. 18, 19.

Die zwei abgebildeten Molaren des Oberkiefers besitzen, gleich denen von *Bibos*, eine massive quadratische Gestalt und starke, selbstständig vorragende Dentinfeiler der Aussen- und Innenseite, während die Columella im Innern der Furchung der Innenseite liegt und nicht über den Umriss des Zahnes hinaustritt.

Da die Mittelfalten der Aussenwand sehr stark und den Randfalten überlegen sind, so bilden die Hälften der Aussenwand auch keine concaven Felder mehr, wie etwa bei *Bubalus* und z. Th. bei *Bos*. Die kräftigen Dentinfeiler der Halbmonde, welche der Abkauung grösseren Widerstand entgegensetzen, verleihen der Kaufläche ein sehr unebenes, höckeriges Relief; die der Innenseite werden zwar seitlich von seichten Furchen eingefasst, aber dieselben sind bei weitem nicht so ausgeprägt wie bei den beschriebenen Zähnen von *Bibos*.

Die die Zähne umhüllende Caementrinde muss von beträchtlicher Dicke gewesen sein.

Dimensionen:

	Fig. 18	Fig. 19.
Länge . . .	24 (22)	25 (23) mm
Breite . . .	21 (25)	21.5 (25) mm
Höhe . . .	c. 20 —	22 — mm.

Ein letzter Molar des Unterkiefers, dessen Kaufläche im Holzschnitt Fig. 2 wiedergegeben ist, scheint mir noch charakteristischer für die Gruppe der Bisonten zu sein, als die oberen Molaren. Auch hier sind die Dentinfeiler der Aussen- und Innenwand kräftig entwickelt, während die Columella verhältnissmässig schwach ausgebildet ist. Besonders wichtig und bezeichnend ist aber die Stellung des hinteren Anhangs oder Talons zu dem übrigen Zahnkörper. Derselbe ist nämlich auf der Innenseite durch eine nur schwache Furchung, die sich nach unten fast ganz verliert, vom hinteren Halbmonde abgesetzt und zugleich deutlich nach aussen gebogen — ein Verhalten, welches ich bei *Bos* und *Bibos* nie, wohl aber bei den, allerdings nicht sehr zahlreichen Gebissen von Bisonten, die ich untersuchen konnte, beobachtet habe.

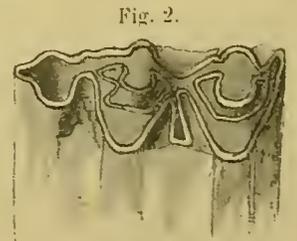


Fig. 2.

Dimensionen:

Länge . . .	35 (36) mm
Breite . . .	15 (17) mm
Höhe . . .	c. 36 mm.

Vielleicht gehört hierher auch der Taf. II [VII], Fig. 22 abgebildete untere Molar. Nach seiner massigen Gestalt, der derben Entwicklung der Dentinpeiler und der schwachen Columella macht er ganz den Eindruck eines *Bison*-Zahnes. Auffallend ist aber die Bildung der Innenwand, indem die Mittelfalten derselben noch je von einer seitlichen Falte begleitet werden, während sonst bei *Bison* der zwischen ihnen liegende Theil meist eine glatte Einsenkung bildet und nur die vordere Zahn-Hälfte zuweilen drei Falten zeigt. Dennoch verbietet der stämmige, in sich geschlossene Bau des Zahnes eine Beziehung auf *Bubalus*, bei welcher Gruppe die erwähnte Erscheinung häufiger ist. Auch gewahrt man an dem M<sup>3</sup>, den ich unbedenklich auf *Bison* beziehen möchte, wenigstens die Andeutung eines analogen Verhaltens.

Dimensionen:

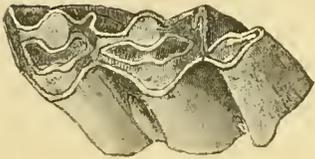
Länge . . . . .	26 (25) mm
Breite . . . . .	14 (19) mm
Höhe . . . . .	c. 40 mm.

### *Bos* LINNÉ (s. str.)

#### *Bos* sp.

Es ist besonders der im Holzschnitt Fig. 3 abgebildete M<sup>3</sup> des Unterkiefers, der mich veranlasst, die Anwesenheit des Genus *Bos* unter der chinesischen pliocänen Fauna anzunehmen. Erheblich schmaler als der zu *Bison* gezogene M<sup>3</sup>, mit stärker accentuirten Randfalten und schwächeren Mittelfalten der Aussenwand und überhaupt mit weniger derben Dentinpeilern ausgestattet, unterscheidet er sich vor Allem durch den scharf abgesetzten und nach innen gebogenen, spitz dreiseitigen Talon von dem genannten Zahne und ähnelt hierin *Bos primigenius*, dessen Grösse er allerdings nicht erreicht. Eine Beziehung auf diese Art verbietet sich aber auch durch die geringe Entwicklung der Dentincylinder, welche eher an die *Frontosus*-Rasse erinnern.

Fig. 3.



Dimensionen:

Länge . . . . .	34 — mm
Breite . . . . .	12 (17) mm
Höhe . . . . .	c. 40 — mm.

Das Vorhandensein dieses Zahnes, der mit grosser Wahrscheinlichkeit einer *Bos*-Art angehört, ermutigte mich, von den weiter unten beschriebenen Zähnen der grösseren chinesischen *Bubalus*-Art eine Anzahl abzutrennen, die ihnen im allgemeineren Habitus sehr ähnlich sind, sich aber dadurch unterscheiden, dass die Columella weniger vorragt, die Randfalten der Aussenwand gleichmässiger geformt sind und, statt nach oben zu divergiren, einander parallel laufen. Auch ihre Erhaltung weicht etwas von der der *Bubalus*-Zähne ab, indem die Caementrinde, welche die Zähne umkleidet, dunkel-graubraun gefärbt ist; sie stimmt dagegen genau mit der des oben beschriebenen M<sup>3</sup> überein.

Dimensionen:

	M <sup>1</sup> oder M <sup>2</sup>	M <sup>3</sup>
Länge . . . . .	26,5 (26)	28 (29) mm
Breite . . . . .	15 (24)	17 (26) mm
Höhe . . . . .	c. 35 —	c. 35 — mm.

*Bos* (?) sp.

Der nebenstehend abgebildete, unvollständig erhaltene obere Molar bietet manche Besonderheiten, sodass ich ihn nur mit grosser Reserve als überhaupt zu den Boviden s. str. gehörig bezeichnen möchte. Die Randfalten der Aussenwand sind ungewöhnlich stark, sodass die beiden Felder, welche zudem gegen einander verschoben erscheinen, bis zur Wurzel concav bleiben; die Falten laufen einander ganz parallel und divergiren nicht im mindesten nach oben hin. Die mittlere Falte (vordere Randfalte der Hinterhälfte) ist auffallend comprimirt und springt sehr weit und bogenförmig nach aussen vor. Vor ihrer basalen Endigung erhebt sich eine starke Basalwarze. Die Columella war sehr kräftig und verbreitert, ist aber leider der Länge nach aufgespalten und zur Hälfte weggebrochen, sodass man über den Grad ihres Hervortretens nicht sicher urtheilen kann. Die Innenmarken sind einfach gestaltet, was aber in Anbetracht der geringen Abkennung des Zahnes nicht ausschliesst, dass sich weiter der Wurzel zu Sporne einstellen. Die Dentinfeiler sind schwach. Länge c. 29. Breite (vorn) 20. über der Wurzel etwa 26 mm.

Sehr auffallend ist die Aehnlichkeit, besonders in der Gestaltung der Aussenwand, mit einem Zahne, welchen RÜTMEYER (Natürliche Geschichte des Rindes I. pag. 89, t. 1, f. 7 u. 8) zu *Hippotragus* zieht und *Hippotragus Fraasii* benannt hat. Derselbe stammt aus den schwäbischen Bohnerzen. Es wäre möglich, dass auch der vorliegende Zahn einem verwandten Thiere angehört. Die mir bekannt gewordenen *Hippotragus*-Zähne erwiesen sich aber alle als wesentlich kleiner, auch scheint die Columella, über deren Bildung das chinesische Stück allerdings keinen genügenden Aufschluss gewährt, etwas abweichend gebildet. Basalwarzen habe ich nur an unteren Molaren (besonders M<sup>2</sup>), hier allerdings fast constant angetroffen. Bei der grossen Seltenheit der fossilen *Hippotragus*-Reste, der heutigen weit entfernten Heimath der Gattung und den immerhin ziemlich beträchtlichen Verschiedenheiten des chinesischen Fossils von Zähnen des lebenden *Hippotragus niger* hielt ich es für gerathen, keine voreiligen Schlüsse zu ziehen, sondern den Zahn vorläufig bei der Gattung *Bos*, mit welcher er ja auch viele Beziehungen zeigt, unterzubringen.

*Bubalus* WAGNER.*Bubalus* sp.

Taf. II [VII], Fig. 14 und 20.

Was zunächst die Stellung der Fig. 14 abgebildeten Zähne betrifft, so kann kein Zweifel darüber bestehen, dass wir den letzten Milchzahn und den ersten echten Molaren vor uns haben: denn während dieser hochsäulenförmig und kaum in Usur getreten ist, hat jener, unter welchem man zudem den Eindruck des nachrückenden Prämolaren erblickt, schon starke Abkennung erfahren. Der Milchzahncharakter spricht sich auch in der grossen Längenausdehnung und dem unregelmässigen Umriss aus: ferner sind die Falten der Aussenwand weniger scharf ausgeprägt und ist die Usurfläche sehr uneben, höckerig. Eine kleine Basalwarze auf der inneren Hälfte der Vorderseite erinnert an gleiche Bildungen beim Pferde. Im Uebrigen erweist sich der Milchzahn getreu nach dem Plane der Molaren gebildet.

Der Zahnkörper des M<sup>1</sup> erleidet in seinem verticalen Laufe eine beträchtliche Veränderung, indem er im apicalen Theile flattrig auseinander gedrängt ist, sodass der Längendurchmesser die Breite weit übertrifft, während im basalen Theile das Verhältniss sich umkehrt. Von aussen oder innen betrachtet, verjüngt sich der Zahn also

Fig. 4.

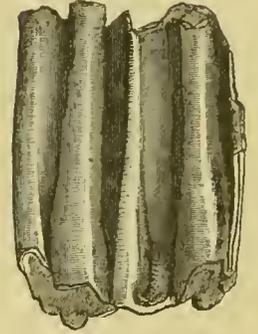
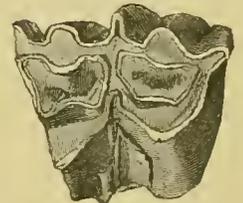


Fig. 4a.



stark nach der Wurzel zu. Dieser geringen Massivität des Zahnkörpers entsprechen die starken und wellig gebogenen, nach oben divergierenden Falten der Aussenwand und die Coulissenstellung der beiden Zahnhälften gegeneinander. Die Columella tritt beträchtlich aus der Zahnfurche, in welcher sie liegt, heraus und über den Umfang des Zahnes hervor. Die inneren Marken sind weit und trichterförmig und besitzen keinerlei Sporne.

Der Zahn Taf. II [VII], Fig. 20, ein stärker abgekauter Molar, zeigt ebenfalls die geringe Verbindung und Coulissenstellung der beiden Zahnhälften in ausgeprägter Weise. Die Pfeiler der Innenseite sind seitlich comprimirt und fast kantig. Die Innenmarken besitzen zwar auch hier keine Sporne, wohl aber zeigen sich leichte Einbiegungen des Schmelzbleches; auf der Dentinbrücke, welche die Mitte des Zahnes durchsetzt, befindet sich eine kleine Schmelzinsel.

Dimensionen:

	Fig. 14.		Fig. 20.
	D <sup>1</sup>	M <sup>1</sup>	M <sup>1</sup>
Länge . . .	23 (20)	27 (19)	22 (20) mm
Breite . . .	16 (19)	17.5 (22)	16 (21) mm
Höhe . . .	24 —	48 —	21 — mm.

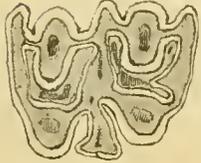
Der ganze Habitus der eben besprochenen Zähne, welche sich besonders durch zierlichen und lockeren, weniger kräftigen Aufbau in Verbindung mit scharf markirten Aussenwandfalten und einer ungewöhnlich starken Columella kund giebt, lässt mit ziemlicher Sicherheit darauf schliessen, dass sie einer *Bubalus*-Art angehört haben.

### *Bubalus* sp.

Taf. II [VII], Fig. 15 und 21.

Von dieser Art ist eine ganze Reihe von Zähnen vorhanden, welche eigenthümlicher Weise sämmtlich noch gar nicht oder kaum angekaut sind, sodass einer derselben durchschnitten werden musste, um das Bild seiner Kaufläche im Stadium mittlerer Abtragung zu zeigen.

Fig. 5.



Allen gemeinsam ist eine beträchtliche Dehnung in die Länge, welche erst unmittelbar über der Wurzel etwas hinter der Breite zurückbleibt, eine kräftig und weit vorspringende, meist median, gefurchte Columella und starke Falten der Aussenwand, welche in ihrem Verlauf unregelmässig hin und her gebogen sind und nach oben divergiren.

Die Randfalten treten am meisten heraus, sodass die beiden Felder der Aussenwand deutlich concav sind. Die Innenmarken neigen zu Spornbildungen, von denen sich aber nur die von hinten eindringende Schmelzfalte auch in höheren Stadien der Abkautung erhält. Die Zahnhälften sind nur locker verbunden und coulissenartig gestellt, die Dentinpfeiler schwach. Alles weist darauf hin, dass wir es hier mit einer zweiten *Bubalus*-Art zu thun haben, welche sich von der vorigen durch überlegene Grösse, derbere und plumpere Zahnkörper, häufigere Fältelungen der Innenmarken und ausgeprägtere Concavität der Felder der Aussenwand auszeichnet.

Dimensionen:

Länge . . .	27 (25)	27 (24)	26 (24) mm
Breite . . .	18 (20, 25)	16 (20, 24)	16 (21, 24) mm
Höhe . . .	42	41	39 mm.

Hierher werden auch zwei Keimzähne unterer Molaren gehören (Taf. II [VII], Fig. 21), welche bedeutend zierlicher und weniger compact sind als die oben von *Bibos*, *Bison* und *Bos* beschriebenen Unterkieferzähne. Zwischen den beiden Mittelfalten der Aussenwand befindet sich eine einfache Einsenkung und

nur ganz apical ist eine vordere Randfalte der Vorderhälfte angedeutet. Die Columella ist nicht sehr kräftig, besonders nicht sehr hoch. Die Innenmarken haben die Neigung zur Bildung von Fältelungen. Die Erhaltung stimmt ganz zu den eben beschriebenen oberen Molaren: das Email ist gelb bis braun gefärbt, das Dentin weiss und klebt stark an der Zunge; die Höhlungen des Zahnes sind mit einem lockeren (Höhlen-)Lehne ausgefüllt. Dagegen sind die Zähne der ersten *Bubalus*-Art fast rein weiss und stärker mineralisirt; die Höhlungen sind von hartem, dunkelbraunem Gestein ausgefüllt oder mit Kalkspathkryställchen überzogen. Ich halte es demnach für wahrscheinlicher, dass die Unterkieferzähne nicht zu der ersten, sondern zu der zweiten *Bubalus*-Art gehören.

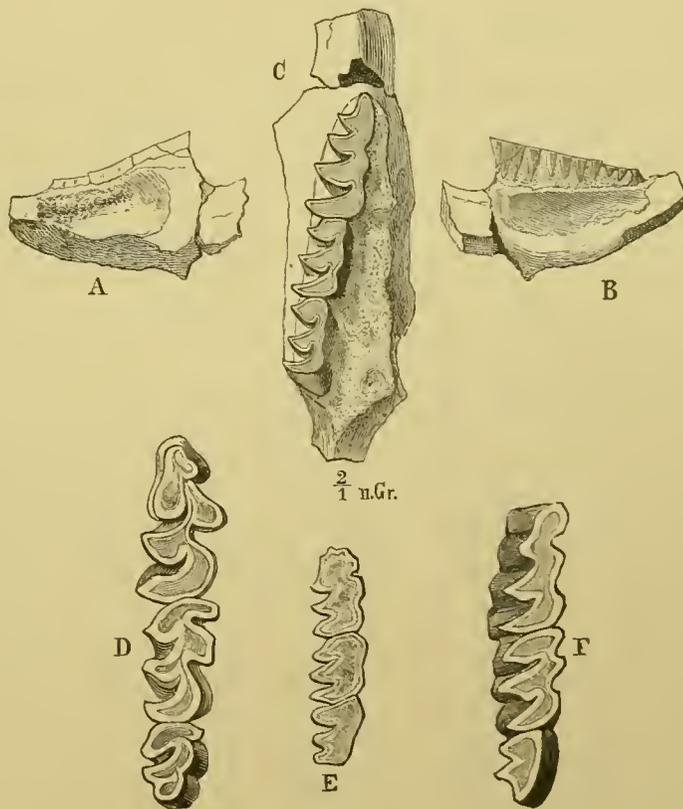
## *Siphneus* BRANTS.

### *Siphneus arvicolinus* NEHRING<sup>1)</sup>.

Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. 1883. No. 2. pag. 19.

Die Bestimmung dieses Nagers, des einzigen Vertreters der grossen Ordnung der Rodentien in der hier behandelten Fauna, gründet sich auf einen Unterkiefer, welcher von Herrn von Lóczy in lacustrinen Ablagerungen am oberen Hoangho gesammelt wurde.

Fig. A, B und C *Siphneus arvicolinus* NEHRING  
 Fig. A Seitenansicht des Unterkieferfragments von aussen in natürl. Grösse. (Die Darstellung ist nicht sehr gelungen; der Knochen müsste glatter und die Ansatzfläche für den Masseter plastischer erscheinen.)  
 Fig. B Seitenansicht von innen. (Die Lage des Nagetzahns ist nicht genügend angedeutet.) Nat. Gr.  
 Fig. C Ansicht von oben, in doppelter Grösse, um die Backenzahnreihe möglichst deutlich zu zeigen.  
 — Fig. D Backenzahnreihe des rechten Unterkiefers von *Siphneus psilurus* nach MILNE EDWARDS, etwa 4 fach vergrössert. (MILNE EDWARDS, Recherches sur les Mammifères. 1874. t. 9a, f. 9.) — Fig. E Dasselbe von einem sehr alten Exemplare des *Siphneus aspalax* nach BRANDT, etwa 3 fach vergrössert. (BRANDT, Craniologische Entwicklungsstufen der Nager der Jetztzeit. t. 5, f. 14.) — Fig. F Dasselbe von *Siphneus Armandii* nach MILNE EDWARDS, 4 fach vergrössert. (MILNE EDWARDS, a. a. O. t. 9, f. 4.)



<sup>1)</sup> Durch einen Lapsus memoriae ist dieser für die Kenntniss der fossilen Säugethiere China's wichtige Aufsatz in der Einleitung nicht erwähnt und *Siphneus arvicolinus* auch in der dort gegebenen Uebersicht über die bis jetzt bekannten Arten ausgelassen, welches Versehen ich zu entschuldigen und zu verbessern bitte. Für die Ueberlassung des Holzstockes bin ich der Gesellschaft der naturforschenden Freunde in Berlin zu lebhaftem Danke verpflichtet.

Der Erhaltungszustand deutet nach NEHRING auf jungtertiäres Alter hin. „Die Petrificirung ist ziemlich weit vorgeschritten, und es haften an mehreren Stellen der Kieferwand, sowie auch zwischen den Prismen der Backenzähne, Reste eines weisslichen, festen Gesteins.“ Die einzelnen Schmelzprismen springen nur nach der Innenseite des Kiefers scharf und deutlich vor, während an der Aussenwand der Zähne das Schmelzblech nur wenige flache Krümmungen zeigt. Hierdurch soll sich nach BRANDT die Gattung *Siphneus* von den eigentlichen Arvicolinen unterscheiden, bei denen die Schmelzschlingen sowohl nach innen, als auch nach aussen scharf hervortreten und in der Medianlinie abwechselnd aneinander gereiht sind. Der vorderste Backenzahn besitzt aber an der Innenseite vier scharf vorspringende Schmelzprismen und an seinem Vorderende eine ziemlich weit vortretende schmale Schmelzschlinge, im Gegensatze zu den übrigen *Siphneus*-Arten, welche nur drei solche Schmelzprismen und am Vorderende des Zahns eine ziemlich breite, stark abgerundete Schmelzschlinge haben. Hierdurch und durch den weiter nach hinten angesetzten Winkelfortsatz des Kiefers, sowie durch eine Hervorragung am untern Rande des Kiefers nähert sich der fossile *Siphneus* den Arvicolinen und scheint somit eine vermittelnde Stellung zwischen beiden Gattungen einzunehmen.

### *Hyaenarctos* FALCONER.

#### *Hyaenarctos* sp.

LYDEKKER, The Geological Magazine. 1884. pag. 444.

LYDEKKER, Catalogue of the fossil Mammalia of the British Museum. I. pag. 156, f. 23 (pag. 157).

Die Gattung ist nur durch einen unteren Molaren (M<sup>2</sup>) der rechten Seite bekannt. Derselbe stammt aus dem südlichen China und wurde, wie LYDEKKER bemerkt, von D. HANBURY im Jahre 1853 geschenkt. Es liegt somit eine nicht geringe Wahrscheinlichkeit vor, dass der von WATERHOUSE aus derselben Suite chinesischer Sachen erwähnte Molar eines Bären und der von LYDEKKER abgebildete eines *Hyaenarctos* dasselbe Stück sind.

Nach LYDEKKER stimmt er in Grösse und allgemeiner Gestalt gänzlich mit dem entsprechenden Zahne von *Hyaenarctos punjabiensis*<sup>1)</sup>; jedoch sollen die Höcker und Leisten der Kaufläche weniger hervortreten, auch die hintere Hälfte der Kaufläche geringer vertieft sein.

### *Ursus* LINNÉ.

#### *Ursus* sp. aff. *japonicus*.

Taf. I [VI], Fig. 4.

Ein einziger Zahn, der vorletzte des Unterkiefers, beweist die Existenz eines *Ursus* im Pliocän China's. Da er aber angezeichnet erhalten und wenig abgekaut ist, lassen sich doch einige nähere Schlüsse auf die systematische Stellung und Verwandtschaft des Thieres machen.

Der Zahn ist 20 mm lang und vorn 10, hinten 10,5 mm breit, dabei nach innen etwas convex, nach aussen concav. Die Basis der Krone ist angeschwollen und scharf von der Wurzel abgesetzt. Auf der Aussenseite ist, gerade an der Stelle, wo die concave Biegung der Krone liegt, eine Basalwulst, wenn auch schwach, entwickelt. Die Kaufläche ist kleiner als die Basis, aber in den Umrissen ihr ähnlich. Sie zerfällt in zwei höckerige Partien, welche durch eine Einsenkung geschieden, andererseits durch eine mittlere Erhebung, die etwas schräg von vorn aussen nach hinten innen läuft, verbunden sind. Die vordere ist die höhere und bildet ein senkrecht zur Längsaxe stehendes Riff, das sich innen und aussen spitzhügelig erhebt; die hintere Partie ist niedriger, unregelmässiger und vorwiegend auf die Aussenseite beschränkt. Die Wandung der Innenseite ist von ver-

<sup>1)</sup> LYDEKKER, Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. II. pag. 226; Catalogue of the fossil Mammalia of the British Museum. I. pag. 153.

schiedenen Furchen, denen dazwischen liegende rundliche Zacken des Randes entsprechen, durchzogen; die Aussenseite besitzt nur eine tiefe Furche, welche in der Einschnürung des Zahnes liegt.

Bei einem Vergleich können *Ursus arctos*, *maritimus* und ähnliche schon wegen ihrer Grösse nicht in Betracht kommen. Dagegen stimmt der Zahn im Allgemeinen vorzüglich mit dem entsprechenden des *Ursus japonicus*, wenn auch einige Unterschiede die spezifische Verschiedenheit erweisen.

Ein von mir zum Vergleich herangezogener Schädel von *Ursus japonicus*<sup>1)</sup> ergab für M<sup>2</sup> des Unterkiefers eine Länge von 19 und eine Breite von 10 resp. 9 mm. Der Zahn ist an seinem hinteren Ende also stärker verbreitert, gegen die Mitte stärker eingeschnürt. Die hintere Höckerpartie ist zudem schärfer ausgeprägt, besonders an der Innenseite, und die Innenwand ist von tieferen und zahlreicheren Furchen durchzogen.

Auch *Ursus americanus*<sup>2)</sup> besitzt einen ähnlich gebauten  $\bar{M}^2$ . Derselbe ist aber hinten relativ viel breiter, die Höcker sind stärker ausgebildet und der äussere Basalwall fehlt oder ist nur sehr schwach angedeutet.

Fossile verwandte Formen waren bis jetzt nicht bekannt. Die in den Siwaliks gefundenen Ursiden gehören theils zum Subgenus *Hyaenarctos*, theils in die Nähe von *Melursus labiatus* (*Ursus Theobaldi* LXD.) und *Ursus malayanus* (*Ursus namadicus* FALC. et CAUTL.) und sind beträchtlich grösser. *Ursus* sp. aff. *japonicus* ist eine von den wenigen Formen, welche auf den Zusammenhang der Tertiärfauna China's auch mit nördlicheren und östlicheren Gebieten hinweisen.

## *Canis* LINNÉ.

### *Canis* sp.

Taf. I [VI], Fig. 1—2.

Ein leider nicht vollständig erhaltener unterer Fleischzahn und ein Eckzahn deuten auf ein grosses, wolfähnliches Thier hin; während der Eckzahn (Taf. I [VI], Fig. 2) keine hervorhebenswerthen Merkmale besitzt, bietet der Fleischzahn bestimmte Anklänge an ältere Formen.

Die Bedeutung der in der folgenden Tabelle gebrauchten Buchstaben ist aus Taf. I [VI], Fig. 1 ersichtlich.

	<i>Canis</i> sp.	<i>Canis</i> <i>lupus</i>	<i>Canis</i> <i>aurus</i> .
a—b . . . . .	11	12	7.5
bc . . . . .	13	12	9
cd . . . . .	17	15	11
ad . . . . .	18	14	9
Breite bei d . . .	11	12	8,

Das innere Denticulum ist sehr stark und mit der Spitze des Mittellobus durch eine schneidende Kante verbunden. Auch auf der Aussenseite findet sich eine mehr in die Länge gezogene und in dieser Richtung gefurchte Erhebung. Zwischen Vorder- und Mittellobus ist der Zahn auf der Innenseite tief eingesenkt. Die allgemeine Form ist der bei *Canis lupus* herrschenden sehr ähnlich. Bei *Canis aurus*, einem zudem viel kleineren Thiere, ist der Vorderlobus vorn steiler, der Mittellobus nach hinten convex und nach oben fast ziplig in die Höhe gezogen.

Bei *Canis lupus* ist der Mittellappen relativ höher, sein Abfall nach hinten concaver und die grösste Breite des Zahnes liegt nicht bei d, sondern weiter vorn.

Bei *Canis primaevus* ist der Vorderlobus spitzer, freier und nach vorn gebogen.

<sup>1)</sup> Sammlung der landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin. No. 2458.

<sup>2)</sup> Sammlung der landwirthschaftlichen Hochschule. No. 837, 838 von Labrador.

Diese wenigen Beispiele mögen zeigen, dass auch in der allgemeinen Form und den Verhältnissen der Dimensionen sich Unterschiede erkennen lassen. Am meisten entfernt sich die chinesische Art aber von allen lebenden durch den Besitz eines äusseren und die freie Entwicklung des inneren Denticulum. Die Durchsicht des gesammten Materiales der landwirthschaftlichen Hochschule in Berlin an Schädeln wilder Hundarten bewies, dass ein äusseres Denticulum in dieser Ausbildung nirgends auftritt. Wohl aber fanden sich hier und da Andeutungen eines solchen bei *Canis lupus, pallipes* u. A.<sup>1)</sup>, welche vermuthen lassen, dass es sich um kein zufälliges, sondern um ein früher verbreiteter gewesenes Merkmal handelt, das bei den modernen Hunden mehr und mehr reducirt ist und nur noch gelegentlich und rudimentär auftritt. Leider scheint es bis jetzt fast noch nie beachtet zu sein. Nur LYDEKKER erwähnt bei seiner Beschreibung eines zu *Amphicyon palaeindicus* gestellten Zahnes (Fleischzahn)<sup>2)</sup>, dass derselbe sich durch den Besitz dieses äusseren Denticulum auszeichne. Die ganze Form des Zahnes ist aber so verschieden, dass es überflüssig wäre, auf genauere Vergleiche einzugehen.

Aus der obigen Zusammenstellung der Dimensionen des chinesischen *Canis* mit denen eines echten *Canis lupus* aus Russland ergibt sich, dass der Zahn bei geringerer Breite viel gestreckter und der hintere Lobus höher, dagegen der vordere niedriger ist, also eine Verstärkung des sectorialen Charakters des Fleischzahnes eingetreten ist, die selbst das bei den in dieser Beziehung meist specialisirten Wölfen vorhandene Maass überschreitet. Der Zahn gehört offenbar einem macrodonten resp. einem megalocreodonten Thiere an, wenn wir die Bezeichnungen HUXLEY's und LYDEKKER's<sup>3)</sup> adoptiren. Andererseits ist das innere Denticulum so stark entwickelt und so weit nach innen gerückt, wie wir es bei den jüngeren Repräsentanten der Caniden nicht finden. Die „cusp-line“, wie HUXLEY die Verbindungslinie der Spitze des Hinterlobus und des Denticulum (cusp) genannt hat, steht bei diesen Formen viel schräger, weil das Denticulum weiter nach hinten und hinter den Mittellobus gerückt ist.

Da der hintere Theil des Zahnes nicht erhalten ist, sind weitere Erörterungen über die Beziehungen des chinesischen Caniden zu anderen fossilen ausgeschlossen, zumal die Fülle der tertiären Formen einer kritischen Revision noch sehr ermangelt. Von den drei Species der Siwalik-Hills<sup>4)</sup> (eine ist noch unbenannt) steht *Canis Cautleyi* BOSE, ein echter Wolf, dem Anscheine nach recht nahe; es fehlt aber das äussere Denticulum, auch ist der ganze Zahn gedrungener und die cusp-line steht schief. *Canis curvipalatus* gehört in eine ganze andere Gruppe; er vermittelt zwischen *Otocyon* und den alopeciden Hunden (*Canis littoralis*). Von der dritten unbenannten Art ist nur ein Fragment des Oberkiefers vorhanden; danach zu urtheilen, ist sie mit dem Schakal nahe verwandt.

## *Hyaena* BRISSON.

### *Hyaena sinensis* OWEN.

Tafel [VI], Fig. 5—12.

Diese Species wurde von OWEN (Quarterly journal geol. soc. London. Bd. 26. pag. 422, t. 28, f. 5—7.) auf einen oberen und einen unteren P<sup>2</sup> (P<sup>3</sup> OWEN's) aufgestellt. Es ist die Berechtigung dieser Art besonders auch

<sup>1)</sup> *Canis cancrivorus*, *Vulpes cinereus* und *Urocyon virginianus* entwickeln an den unteren Fleischzähnen, wenn die wenigen Schädel, die ich von jeder Art untersucht habe, einen Schluss gestatten, ein ziemlich auffälliges äusseres Denticulum, weichen aber sonst in der Ausbildung der Zähne so weit ab, dass sie hier nicht weiter in Betracht kommen.

<sup>2)</sup> Palaeontologia India. Serie X. Vol. 1. Part 2. pag. 66 ff.

<sup>3)</sup> HUXLEY, Proceedings of the Zoological Society. 1850. pag. 238 ff.; LYDEKKER, l. c. pag. 64.

<sup>4)</sup> BOSE. Quarterly journal geol. soc. London. Bd. 36. pag. 135 ff.; LYDEKKER, Palaeontologia India. Serie X. Vol. 2. Part 6. pag. 76 ff.

durch LYDEKKER in Zweifel gezogen worden, und wohl mit Recht, da die Unterschiede von anderen Arten, welche OWEN hervorhob, zu unwesentlicher Natur waren, um die Begründung einer besonderen Species *Hyaena* zu rechtfertigen. In seiner neuesten Publication über die Carnivoren der Siwalik- und Narbada-Schichten<sup>1)</sup> geht LYDEKKER noch weiter und stellt *Hyaena sinensis* zu der neuen, von BOSE aufgestellten, aber von LYDEKKER erst fest begründeten Art *Hyaena felina*. Es würde sehr schwer gewesen sein, eine definitive Entscheidung in dieser Sache zu treffen, da die Prämolaren der Hyänen ziemlich beträchtlichen Schwankungen in ihrer Ausbildung unterworfen sind und es oft fast unmöglich ist, eine Art nach ihnen sicher zu bestimmen, wenn nicht eine grössere Reihe vorliegt, nach denen man die Grenzen dieser Variabilität feststellen kann.

Es fanden sich aber unter dem mir zur Bearbeitung überlassenen Material nicht allein die oberen und unteren P<sup>2</sup> der *Hyaena sinensis*, welche den von OWEN beschriebenen genau gleichen und es ausser Frage stellen, dass ein und dieselbe Species vorliegt, sondern auch eine ziemliche Anzahl anderer Zähne, von denen die P<sup>1</sup> und M<sup>1</sup> als sog. charakteristische Zähne besonders wichtig sind. Eine genaue Vergleichung dieser Zähne mit denen von *Hyaena spelaea* nach dem Material der Berliner Sammlung, sowie mit den siwalischen Formen, wobei mir besonders die umfassenden Arbeiten LYDEKKER'S als Anhaltspunkte dienten, hat als Resultat ergeben, dass die *Hyaena sinensis* OWEN weder zu *Hyaena spelaea*, wie BUSK in der der Verlesung des OWEN'SCHEN Aufsatzes folgenden Discussion meinte, noch zu einer der siwalischen Formen, speciell der *Hyaena felina* BOSE, wie LYDEKKER will, zu ziehen ist, sondern in der That eine wohl abgegrenzte Species ist.

#### A. Oberkiefer.

J<sup>3</sup> (Taf. I [VI], Fig. 5). Der Zahn ist stark gebogen, 28 mm hoch und sowohl auf der convexen, wie auf der concaven Seite von einer scharfen Kante eingefasst, von denen die erstere in einen starken Talon übergeht, der sich seinerseits wiederum in einen undentlichen Basalwulst der Vorderseite verliert. Durchmesser an der Basis 15 und 14 mm.

P<sup>3</sup> (Taf. I [VI], Fig. 8).

Länge . . . . .	19 mm
Breite . . . . .	14 mm
Höhe . . . . .	12 mm.

Zu dem spitzigen Gipfel des Zahnes laufen vom Vorder- und Hintertalon, aber von ihnen deutlich abgesetzt, zwei starke, aber nicht sehr scharfe Leisten. Der Hintertalon ist sehr kräftig entwickelt und auch auf der convexen Aussenseite des Zahnes durch eine Furche markirt. Das Cingulum ist besonders vorn und hinten deutlich, aber auch über der Innenseite zu verfolgen. Die grösste Breite des Zahnes liegt in der hinteren Hälfte.

P<sup>2</sup> (Taf. I [VI], Fig. 9). Der massivste und kräftigste Zahn des ganzen Gebisses, ein echter „bone-cracker“.

Länge . . . . .	26 mm
Breite . . . . .	19, vorn 17 mm
Höhe . . . . .	20 mm.

Vorn und hinten läuft eine Kante zum Gipfel, von denen aber die vordere sich vor der Spitze verflacht. Der Hintertalon ist gross und selbst wieder schneidend, dabei deutlich von dem Basalwulst abgesetzt, welcher Hinter-, Innen- und Vorderseite umsäumt und über der Theilung der Wurzeln spitzig in die Höhe gezogen ist. Auch der Vordertalon ist deutlich. Durch die Leisten der Vorder- und Hinterseite, die Talons und das Cingulum der Innenseite wird ein dreiseitiger Raum begrenzt („triangle“ LYDEKKER'S).

<sup>1)</sup> Palaeontologia Indica, Serie X, Vol. II, Part 6.

P<sup>1</sup> (Taf. I [VI], Fig. 6). Die Dimensionen der beiden vorhandenen Zähne sind folgende:

		(Fig. 6.)
Länge . . . . .	39	38,2 mm
Breite incl. Tuberkel . . . . .	24	22 mm
Länge des ersten Lobus . . . . .	11,5	10 mm
„ „ zweiten Lobus . . . . .	13	13 mm
„ „ dritten Lobus . . . . .	13	14 mm.

Die Function des Zahnes (Fleischzahn) prägt sich in der verlängerten und schneidenden Gestalt seines Haupttheiles aus, der wiederum in drei Loben zerfällt, welche im Allgemeinen nach hinten zu länger und schärfer werden. Es ist schwer, die Länge dieser Loben genau anzugeben, da die Furchen der Aussenseite und Innenseite, welche den Mittellobus begrenzen, nach der Basis zu divergiren, sodass diese durch die Usur an Ausdehnung gewinnt. Für obige Messungen wurde ein mittleres Abkanungsstadium angenommen. Es ist wichtig und beachtenswerth, dass der hintere und der mittlere Lobus fast gleich gross sind, der vordere nur wenig kürzer. Von dem schwachen Talon des Basalverdickung der Vorderseite laufen drei Leisten zum Gipfel, von denen die beiden seitlichen weit vor der Spitze verschwinden, während die mittlere auch über den Mittellobus sich fortsetzt. Auch auf der Aussenseite des Zahnes ist eine schwache Leiste am Vorder- und Mittellobus angedeutet, besonders an dem nicht abgebildeten Exemplare. Das vordere Innentuberkel ist ungewein kräftig, und seine Vorderseite steht rechtwinkelig zur Längsaxe des Zahnes, dabei etwas hinter dem Vorderlobus zurück; eine scharfe Kante läuft von der Innenleiste des Vorderlobus aus über die Spitze des Tuberkels. Das Cingulum der Innenseite ist an dem abgebildeten Zahn sehr deutlich.

#### B. Unterkiefer.

P<sup>2</sup> (Taf. I [VI], Fig. 7).

Länge . . . . .	24 mm
Breite . . . . .	17 mm
Höhe . . . . .	14 mm.

Wie der entsprechende Zahn des Oberkiefers, so ist auch dieser von derbem, stämmigem Habitus, aber doch nicht in dem Grade convex auf der Aussenseite. Das Cingulum ist zwar um den ganzen Zahn zu verfolgen, aber nur vorn und hinten scharf ausgeprägt; der Hintertalon ist deutlich von ihm abgesetzt. Vorn und hinten läuft eine scharfe Leiste zur Spitze der Zahnkrone.

P<sup>1</sup> (Taf. I [VI], Fig. 10, 11). Die beiden abgebildeten Exemplare haben folgende Dimensionen:

	(Fig. 10.)	(Fig. 11.)
Länge . . . . .	23	26 mm
Breite . . . . .	15	17 mm
Höhe . . . . .	17	18 mm.

Die Hauptspitze des Zahnes hat vorn und hinten eine schneidende Leiste, ebenso der stark entwickelte Hintertalon. Der Vordertalon ist schwächer und stumpfer. Das Cingulum, welches die ganze Aussenseite vom Vordertalon an entlang läuft, wird hinten deutlicher, ist scharf vom Talon abgesetzt und schwillt besonders innen unter dem Talon höckerig an.

M<sup>1</sup> (Taf. I [VI], Fig. 12).

	(Fig. 12.)	
Länge . . . . .	27 29	— mm
Breite . . . . .	15 14,5	16 mm.

Bemerkenswerth ist das starke Cingulum der Vorder-Aussenseite: auch am Hintertalon, der sehr stark und ähnlich wie bei *Hyaena chaerotis* getheilt ist, tritt es wieder deutlich auf. Während an dem abgebildeten Zahne (? Milchzahn) ein hinteres Innentuberkel nur eben angedeutet ist, ist dieses an einem anderen Exemplare, von einem alten, ausgewachsenen Thier herrührend, deutlicher erkennbar. An diesem ist auch die

schneidende Kante der Vorderseite scharf ausgeprägt und gegen die Basis hin talonartig verdeckt. Die Leiste des Hinterlobus ist an allen Zähnen gut entwickelt.

Vergleiche. Man könnte keine bessere Devise für die Vergleiche an die Spitze stellen als den Satz, mit welchem OWEN seine Betrachtungen schliesst: „On the foregoing grounds it may be inferred that the *Hyaena* which has left its remains in the Chinese cave was fully as powerful an animal as the *Hyaena spelaea* of Europe. It was of a distinct species, and, like the feebler one from the Red Crag, manifested, by etc. etc, a tendency to a combination of the dental characters on which mainly modern taxonomists have rested in the generic distinction of the two best-marked forms of existing *Hyaena*.“

Gegen *Hyaena crocuta* hebt OWEN folgende Unterschiede hervor:  $\underline{P}^2$  übertrifft den entsprechenden Zahn bei jener Art an Länge, während der Hauptkegel relativ niedriger ist; zugleich ist die verticale Contour der Aussenseite mehr convex. Der hintere „basal talon“ (von uns in der Beschreibung zum Cingulum gerechnet) ist stärker, und eine höckerige Partie lehnt sich an die hintere Seitenleiste des Hauptkegels.  $\underline{P}^2$  ähnelt dem Zahne der *Hyaena crocuta* darin, dass der Vordertalon nicht sehr gross ist, während die von ihm zur Spitze des Hauptkegels laufende Leiste scharf definiert ist; ebensowenig, wie dort, findet sich ein äusseres Cingulum. In  $\overline{P}^2$  ist die Krone länger und breiter als in *Hyaena crocuta*, zugleich niedriger. Die Vorderleiste des Hauptkegels ist stärker und noch mehr eine nach aufwärts gerichtete Verlängerung des Vordertalons. — Die Canine, deren apicaler Theil nicht erhalten ist, gleicht dagegen der von *Hyaena crocuta* in der Form wie in der quergerunzelten Hinterleiste.

Das vorliegende Material gestattet diese Untersuchungen noch weiter auszudehnen. Zum Vergleiche diene hauptsächlich die Bezahnung der fossilen *Hyaena crocuta* (*Hyaena spelaea* GOLDF.).

Der Fleischzahn des Oberkiefers,  $P^1$ , ist kürzer und derber, auch absolut breiter (über dem Tuberkel gemessen), wie aus der am Schlusse gegebenen Tabelle hervorgeht. Der Vorderlobus ist sehr kräftig entwickelt, der Hinterlobus in einem Falle dem Mittellobus genau gleich an Länge, in einem anderen Falle nur wenig überlegen, während bei *Hyaena crocuta* der Vorderlobus sehr reducirt, der Hinterlobus auffällig verlängert ist. Der Innenfeiler (Tuberkel) geht bei *Hyaena sinensis* rechtwinkelig vom Hauptblatte ab, und sein Vorderrand bleibt hinter dem des ersten Lobus zurück, während er bei *Hyaena crocuta* schief nach vorn strebt und meist noch über den Vorderrand des Zahnes hinausragt.

Für  $\underline{P}^2$  kann ich nur die von OWEN hervorgehobenen Unterschiede bestätigen. Der Zahn ist aber nicht nur länger, sondern auch breiter als der der *Hyaena crocuta*. Der Basalwulst der Innenseite ist stärker und über der Theilungsstelle der Wurzel spitzwinkelig in die Höhe gezogen. Am hinteren Theile unterscheidet man deutlich zwischen Cingulum und Hauptkegel einen frei und spitzig entwickelten Hintertalon. Auch der vordere Talon scheint stärker zu sein.

Ebenso gelten bei  $\overline{P}^2$  die von OWEN gefundenen Unterschiede. Derselbe ist länger, breiter und niedriger;  $P^1$  des Unterkiefers ist dagegen länger und relativ etwas schmaler, zugleich spitziger und höher. Ein wenig abgekauter Zahn der *Hyaena spelaea* war nur 17 mm hoch gegen 22,5 mm Höhe eines stärker in Usur gewesenen Zahnes der *Hyaena sinensis*. Der untere Fleischzahn ( $\overline{M}^1$ ) ist kürzer und dicker und trägt einen stärkeren Hintertalon. Besonders abweichend ist das Vorkommen eines Denticulum internum, welches wenigstens in einem Falle deutlich beobachtet wurde. Während bei *Hyaena crocuta* der Basalwulst um die ganze Vorderseite zieht, ist er bei *Hyaena sinensis* nur auf der Aussenseite deutlich.

Andererseits darf man nicht ausser Acht lassen, dass der obere Fleischzahn, trotz der mehr gleichwerthigen Ausdehnung seiner 3 Loben und trotz anderer angeführter Unterschiede durch die ungemaine Entwicklung seines Innenfeilers einen offenbar crocutinen Habitus erhält, der auch im Grossen und Ganzen den übrigen Zähnen gewahrt bleibt, obwohl durch viele sonst dem Typus der *Hyaena striata* eigene Merkmale

beeinträchtigt. Solche sind ausser den eben erwähnten Eigenschaften des oberen Fleischzahns die stärkere Ausbildung der vorderen (auch der hinteren) Leisten am Hauptkegel der Prämolaren, die bedeutendere Grösse der unteren P im Verhältniss zu  $\overline{M}^1$  (Fleischzahn), die starken Talons an allen Zähnen, die niedrigen Kronen der Prämolaren (excl.  $P^1$  unten) und das Auftreten eines Denticulum internum am unteren Fleischzahn. Sowohl von *Hyaena brunnea* wie von der im übrigen auch ganz erheblich kleineren *Hyaena striata* unterscheidet sich aber *Hyaena sinensis* zunächst durch das grosse Tuberkel des oberen  $P^1$ , welches auch nicht so weit gegen das Vorderende des Zahnes zurücksteht, das Auftreten wohl entwickelter Basalwälle (Cingula), die rudimentäre Entwicklung des Innentuberkels an  $\overline{M}^1$ , und besonders auch durch das eigenthümliche Verhalten des Cingulums an der Innenseite von  $\underline{P}^2$ , welches wir oben geschildert haben. Aus der Tabelle ersieht man ferner, dass sich auch betr. der relativen Dimensionen mancherlei Unterschiede herausstellen.

Nachdem das Verhältniss der *Hyaena sinensis* zu den lebenden Arten dahin festgestellt ist, dass sie eine vermittelnde Form zwischen den beiden Haupttypen bildet, aber mit grösserer Hinneigung zu *Hyaena crocuta*, fragt es sich, welche Stellung sie den fossilen Hyänen gegenüber einnimmt, unter welchen in erster Reihe die der Siwalik-Ablagerungen ins Auge zu fassen sein werden. Es ist nicht zu leugnen, dass *Hyaena sinensis* eine grosse Verwandtschaft zu den beiden crocutinen Hyänen des indischen Tertiärs, der *Hyaena felina* BOSE und *Hyaena Colvini* LYD. zeigt, aber die Vermuthung LYDEKKEK'S, dass sie mit einer derselben zu identificiren sein würde, bestätigt sich nach den vorliegenden Untersuchungen nicht, sondern es ergeben sich mancherlei Unterschiede, welche erheblich genug erscheinen, um *Hyaena sinensis* als Art aufrecht zu erhalten. Der Name *Hyaena sinensis* hat übrigens, wie LYDEKKEK selbst hervorhebt, auf jeden Fall die Priorität, mit Ausnahme des von *Hyaena sivalensis*, welche aber ein vollständig abweichendes Gebiss besitzt und bei dieser Frage nicht weiter in Betracht kommt.

*Hyaena felina* BOSE<sup>1)</sup> ist zunächst nach einem Schädel ohne Unterkiefer aufgestellt, an welchem das Gebiss schon recht abgenutzt ist. Jedoch scheint  $\underline{P}^2$  vorn nur einen sehr schwachen Talon zu besitzen, und jedenfalls ist der Hinterlobus von  $\underline{P}^1$  recht lang, sodass sich schon hier Unterschiede ergeben. Deutlicher treten diese an den von LYDEKKEK zu *Hyaena felina* gestellten Stücken auf. Der obere Fleischzahn hat zwar einen grösseren Vorderlobus als der von *Hyaena crocuta*, gleicht demselben aber sonst in der Entwicklung des Hinterlobus und der Stellung des Tuberkels vollständig; ein inneres Cingulum fehlt.  $\overline{P}^2$  ähnelt dem entsprechenden Zahne der chinesischen Hyäne in der niedrigen, aussen convexen und hinten schief abgestutzten Krone, besass aber nur einen undeutlichen vorderen Talon, ein eben solches inneres Cingulum und keine vordere verticale Leiste des Hauptkegels.  $\overline{P}^3$  ist schmaler und sein Vordertalon schwächer. Im Unterkiefergebiss ist besonders  $M^1$  (Fleischzahn) abweichend gebildet, da er nur einen kleinen hinteren Talon und keine Spur eines Denticulum internum besitzt. Die z. Th. recht beträchtlichen Unterschiede in den relativen Dimensionen ersieht man am besten aus der Tabelle, andere, im Detail der Ausbildung begründete, aus einem Vergleich der oben gegebenen Beschreibung und der einschlägigen Stellen in BOSE'S und LYDEKKEK'S citirten Abhandlungen.

*Hyaena Colvini* LYD.<sup>2)</sup> entfernt sich im Zahnbau noch weiter von *Hyaena sinensis*. Der obere Fleischzahn ist so gross und grösser, als die beiden vorher stehenden Zähne zusammen genommen und im gegenseitigen Verhältniss der Loben und der Stellung des Tuberkels ganz *Crocuta*-ähnlich; bei grösserer Länge ist er relativ schmaler als der von *Hyaena sinensis*.  $\overline{P}^2$  ähnelt dem der *Hyaena sinensis* in der Ausbildung des Innencingulums und der Leisten des Hauptkegels, jedoch ist er kürzer, höher und die Entfernung der beiden Leisten von einander grösser: die Talons sind viel schwächer. An  $P^1$  des Unterkiefers ist die vordere Vertical-

<sup>1)</sup> Quarterly journal geol. soc. London. Bd. 36. 1880. pag. 126 ff.; Records of the geological Survey of India. Bd. 14. pag. 62; ibidem. pag. 266; ibidem. Bd. 15. pag. 28; Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. II. Part 6. pag. 101.

<sup>2)</sup> Palaeontologia Indica. Serie X. Vol. II. Part 6. pag. 113.

leiste beträchtlich nach innen gerückt und der Vordertalon klein:  $P^2$  ist relativ höher und viel kleiner;  $M^1$  besitzt keine Spur eines Denticulum internum, nur einen kleinen Talon und weicht auch in der Entwicklung des Cingulums ab.

*Hyaena macrostoma* LYD. und *Hyaena sivalensis* BOSE sind schon durch ihre weit geringere Grösse hinreichend unterschieden. *Hyaena macrostoma*<sup>1)</sup> ist ferner durch die relativ langen und schmalen  $P^2$  und  $P^3$  des Oberkiefers und Unterkiefers auffällig gekennzeichnet. Bei *Hyaena sivalensis*<sup>2)</sup> ist der obere  $P^1$  ganz wie bei *Hyaena striata* gebaut; in  $P^2$  ist der vordere Talon fast ganz verwischt, der hintere Talon kleiner als bei *Hyaena sinensis*, und ausserdem ist das Cingulum viel schwächer entwickelt;  $P^3$  besitzt keinen getrennten Vordertalon. Der  $P^1$  des Unterkiefers zeichnet sich durch die kleineren Talons aus, während  $P^2$  ganz ungewöhnlich schmal ist, schmaler selbst als  $P^1$ .

In Bezug auf die sonst bekannten fossilen Hyänen können wir uns noch kürzer fassen. Die zweifelhafte *Hyaena antiqua* LANK. aus dem Red Crag von Suffolk<sup>3)</sup>, welche auf einem oberen  $P^2$  beruht, scheint sich durch das schwächere Cingulum und geringer entwickelte Talons zu unterscheiden. Ueber *Hyaena arvernensis* CR. et JOB., *Hyaena Perrieri* CR. et JOB. und *Hyaena brevirostris* AYM. ist ebenfalls wenig zu sagen: erstere ist wohl identisch mit *Hyaena striata*, letztere eine Varietät der *Hyaena crocuta*, während *Hyaena brevirostris*<sup>4)</sup> durch ihre überlegene Grösse ausgezeichnet ist. Unter den Hyänen, welche sich in den Ablagerungen von Pikermi<sup>5)</sup> bei Athen gefunden haben, ist *Hyaena eximia* ROTU et WAGN. leicht unterscheidbar durch die Verkümmernng des Tuberkels am oberen Fleischzahn, der dadurch vollständig katzenartig wird, und die Verlängerung des hinteren Lobus desselben. *Hyaena chaereti* GAUD. et LART. ist sehr ähnlich *Hyaena striata* und *Hyaena arvernensis*; sie ist gekennzeichnet durch die langen, schmalen und spitzen Prämolaren des Unterkiefers, welche kleiner sind als die der *Hyaena sinensis*. Der untere Fleischzahn ist dem von *Hyaena sinensis*, abgesehen von der geringen Grösse, besonders in der Ausbildung des hinteren Talons sehr ähnlich; das Denticulum internum ist aber schärfer ausgeprägt. *Hyaena (Hyaenictis) graeca* GAUD. bleibt an Grösse hinter der chinesischen zurück: der untere Fleischzahn zeigt im Milchgebiss das Denticulum internum in voller Deutlichkeit; auch der obere Fleischzahn ist abweichend gebildet, indem der hintere Lobus stark dominirt.

LYDEKKER (l. c. t. 25a, f. 4) hat den rechten Oberkiefer einer Siwalik-*Hyaena* abgebildet, welche er für eine neue Art hält, aber nicht benennt; mit dieser Form zeigt *Hyaena sinensis* eine so grosse Aehnlichkeit, dass ich sie für sehr nahe verwandt halten muss. Auch hier finden wir einen mehr nach dem Typus der *Hyaena striata* und *Hyaena brunnea* gebauten Fleischzahn vereint mit Prämolaren, die sich näher an *Hyaena crocuta* anschliessen. Besonders ist  $P^2$  entschieden *Crocota*-ähnlich. Nach den Abbildungen ergeben sich folgende Dimensionen:

	$P^1$	$P^2$	$P^3$
Länge . . . . .	36	22	17 mm
Breite . . . . .	22	16	12 mm.

Die Zähne sind also kürzer als die von *Hyaena sinensis*,  $P^1$  zugleich auffällig breit. Als Abweichungen im Zahnbau, welche sich aus der Abbildung erkennen lassen, seien hervorgehoben die geradlinige Gestalt des Hinterlobus von  $P^1$ , der bei *Hyaena sinensis* tiefer ausgehöhlt und nach aussen gedreht erscheint, das an-

<sup>1)</sup> LYDEKKER, l. c. pag. 121.

<sup>2)</sup> LYDEKKER, l. c. pag. 126; BOSE, Quarterly journal geol. soc. London. Bd. 36. pag. 128.

<sup>3)</sup> Annals and Magazine of natural history. Bd. 13. Serie 3. t. 8.

<sup>4)</sup> AYMARD, Congrès scientifique de France. 22 session. 1856. Vol. I.

<sup>5)</sup> GAUDRY. Animaux fossiles et Géologie de l'Attique. pag. 80 ff.

scheinende Fehlen der vorderen Leiste am Hauptconus von P<sup>2</sup> und das schwächere Cingulum desselben. Der Gesamteindruck der Aehnlichkeit bleibt aber trotzdem gewahrt.

Jedenfalls ist es von hohem Interesse, dass die der *Hyaena sinensis* nach den bisherigen Erfahrungen nächstverwandte Form in den jungtertiären Ablagerungen Indiens sich gefunden hat.

	<i>Hyaena sinensis.</i>		<i>Hyaena crocuta</i>								<i>Hyaena browni.</i>	<i>Hyaena striata.</i>		<i>Hyaena felina.</i> Typus.		<i>Hyaena Colvini.</i>			<i>Hyaena macrorostoma.</i>	<i>Hyaena sivalensis.</i>	<i>Hyaena</i> sp. ind.					
			Fossil.				Lebend.																			
Oberkiefer.	1)																									
P <sup>3</sup> Länge . . . .	19	—	—	—	—	18	15	16	—	—	—	17 <sup>4)</sup>	15,5	13,7	16,7	18	19	15,2	16,7	—	—	15,7 <sup>5)</sup>	14,5	—	17	
Breite . . . .	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	11,2	—	9,5	—	—	—	—	—	—	—	8,7	9,7	—	12	
Höhe . . . .	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
P <sup>2</sup> Länge . . . .	26	—	25	25,5	25,5	—	24,7	22	23,5	—	22,8	—	22	20	19	21,2	21,5	23,5	21,2	21,2	21,2	—	22,5	19,5	—	22
Breite . . . .	19	—	—	18	18	—	—	—	—	—	—	—	15	—	12	—	—	—	—	—	—	—	11,5	11,7	—	16
Höhe . . . .	20	—	20,8	—	—	—	—	—	—	—	25	—	—	—	—	—	—	—	—	22	—	—	—	—	—	—
P <sup>1</sup> Länge . . . .	39	38,2	—	39	41	41	38	37	36,5	—	40	—	30	29,2	30 <sup>5)</sup>	34,2	37,5	38,8	37,5	36,2	41,2	37,5	32,7	29	—	36
Breite . . . .	24	22	—	21	21,5	22	—	—	—	—	22,5	—	—	—	—	—	—	21,5	19,5	—	—	—	—	—	—	22
Länge d. Lobus 1	11,5	10	—	—	—	—	—	—	—	—	9,5	—	—	—	—	—	9,5	—	10 <sup>7)</sup>	—	—	—	—	—	—	11
" " " 2	13	13	—	14	—	15	—	—	—	—	14,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12,5
" " " 3	13	14	—	17	—	18,7	—	—	—	—	20 <sup>8)</sup>	—	—	—	—	—	15	14,7	15	—	—	—	—	—	—	12,5
Unterkiefer.																										
P <sup>2</sup> Länge . . . .	24	—	23,8	22	—	—	22,2	20,8	—	21,2	—	21	—	18	—	—	21,2	25,7	—	19,5	—	—	20	18,5	—	—
Breite . . . .	17	—	—	15	—	—	16,2	—	—	15	—	13,7	—	12,5	—	13,7	—	16,2	—	—	—	—	10,7	10,2	—	—
Höhe . . . .	14	—	22,8	—	—	—	—	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
P <sup>1</sup> Länge . . . .	23	26,5	—	22,5	23	—	23,7	—	—	22,7	—	23,5	—	19,5	—	21,2	23	27,5	21,2	22,7	21	19	24,5	20	20,7	—
Breite . . . .	15	17	—	14	15	—	11,7	—	—	13	—	13,2	—	12	—	13,7	—	19	—	—	—	—	12	10,5	11	—
Höhe . . . .	17	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M <sup>1</sup> Länge . . . .	27	29,5	—	30	30	—	30	—	—	30	—	23,5 <sup>3)</sup>	—	20,2	—	25	26,2	30,5	28,7	28	—	26,2	22,5	22,2	22	—
Breite . . . .	15	14,5	16	13	13	—	13,7	—	—	12	—	12,5	—	10	—	12,5	—	16,7	—	—	—	—	—	11	11	—

Nach LYDEKKER in mm umgerechnet.

### *Felis* LINNÉ.

Vom Vorhandensein eines grossen Vertreters dieser jetzt kosmopolitischen und auch früher weit verbreiteten Gattung zeugt der auf Taf. I [VI], Fig. 3 abgebildete Incisive, der keiner weiteren Beschreibung bedarf, auch eine nähere Bestimmung nicht zulässig.

1) Nach OWEN.

2) LYDEKKER, l. c. pag. 114.

3) LYDEKKER, l. c. pag. 109.

4) Ungewöhnlich grosses Exemplar. l. c. pag. 105.

5) ? LYDEKKER, l. c. pag. 122.

6) ? LYDEKKER, l. c. pag. 114.

7) ? LYDEKKER, l. c. pag. 114.

8) Nach der Alveole gemessen.

### III. Allgemeine Ergebnisse.

Der Zweck dieses Abschnittes ist die Erörterung der Thatsachen und Folgerungen von allgemeinerem Interesse, welche sich aus der Bearbeitung eines so spröden und zugleich so schwer fassbaren Stoffes ergeben konnten. Obgleich noch einmal betont werden soll, dass diese Abhandlung ihrer Natur nach nur ein Prodrôme für spätere Bearbeiter dieses Gebietes ist, die, günstiger gestellt als ich, aus der Quelle selbst schöpfen werden, so lassen sich doch schon einige Contourlinien des einstigen Bildes dieser Fauna ziehen, welche Interesse für den Gegenstand erregen können.

Es ist nicht zu verkennen, dass der Charakter der ganzen hier beschriebenen Fauna, obwohl sie, wie wir sehen, verschiedenen, z. Th. räumlich sehr weit getrennten Localitäten angehört, ein pliocäner ist. Bislang konnte nicht eine einzige Art mit einer lebenden identificirt werden, während die Gattungen eine Mischung von solchen, die noch jetzt leben (wenn auch z. Th. nicht in China), und solchen, welche wesentlich pliocän sind, bilden. Mit Absicht gebrauche ich das Wort „wesentlich“, denn obgleich z. B. *Palaeomeryx* schon im Miocän, *Mastodon* noch im Pleistocän vorkommt, so fällt doch auch ihre Hauptentwicklung in das Pliocän. Zu verlangen, dass eine Gattung sich an eine geologische Untergruppe binde, heisst, zu der Lehre von der periodischen Ersetzung der Typen zurückkehren. Immer mehr Thatsachen werden kund, welche beweisen, dass Ausläufer einer Gattung sich besonders an Orten, welche vom Entstehungscentrum der Art entfernt liegen, noch lange nach dem Absterben des Hauptstammes erhielten.

Dass die in dieser Abhandlung beschriebenen Reste einer Fauna angehören, welche der zur Jetztzeit in China lebenden sehr fremd gegenübersteht, bedarf weder weiterer Ausführung noch eines Beweises; dagegen ist es von Wichtigkeit, auf ihre Beziehungen zu anderen fossilen Säugethierfaunen etwas näher einzugehen.

Aus dem Gesamtmaterial lässt sich nach der Erhaltung zunächst eine Anzahl von Formen ausscheiden, die einen besonderen Kreis bilden, wie auch im descriptiven Theile öfters erwähnt worden ist. Hierher gehören:

*Hipparion Richthofenii*,  
*Camelopardalis microdon*,  
*Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum*,  
*Palaeomeryx Owenii*,  
*Palaeomeryx* sp.

und wahrscheinlich *Mastodon* aff. *Pundionis*.

Die Erhaltung, welche sich durch starke Mineralisation, häufige Kalkspathbildung im Innern und in Höhlungen und besonders durch eine anhaftende eigenthümliche, röthliche Erdmasse charakterisirt, ist nicht die einer Höhlenfauna, sondern ähnelt mehr der von Pikermi. Auch spricht die Art der Vergesellschaftung gegen das Vorkommen in Höhlen. Möglicherweise entstammen die genannten Reste einem stratigraphisch etwas älteren Niveau als die übrigen.

Aber auch nach Ausscheidung derselben bleibt eine Fauna von durchaus pliocänem Gefüge zurück, denn gerade diese, welche die grosse Mehrzahl der Formen in sich schliesst und durch ihre Erhaltung (lockere, gelbliche, lehmartige Matrix, gelbliches Email und bläulich-weisses Dentin) auf das Vorkommen in Höhlen schliessen lässt, enthält die meisten siwalischen oder solchen nahestehenden Arten, wie *Chalicotherium sinense*, *Stegodon insignis*, *Rhinoceros sivalensis*, *Hyaena sinensis* u. A.

Ein drittes Vorkommen scheint durch *Stegodon Cliftii*, *Stegodon* aff. *bombifrons* und *Mastodon perimensis* var. *sinensis* angezeigt zu sein, da die Reste dieser Thiere wiederum eine andere Art der Erhaltung zeigen, mehr grau und dunkel gefärbt sind und ihnen weder jener gelbliche Lehm, noch die erwähnte, rothe, tuffartige Erde anhaftet. Sie machen den Eindruck, als ob sie in thonigen oder mergeligen Lagern eingebettet gewesen

wären, und ich möchte an die Notiz von von Lóczy über die Tertiärablagerungen am oberen Hoangho, sowie an die älteren Nachrichten über die „marly beds near Shanghai“ erinnern und annehmen, dass sie normalen tertiären Sedimenten entstammen.

Isolirt stehen bis jetzt die beiden Zähne von *Equus* sp.; sie sind stark mineralisirt, bräunlich gefärbt und fügen sich in keine der drei eben skizzirten Faunen, sodass wir berechtigt sind, auf ein viertes Vorkommen fossiler Knochen innerhalb der Provinz Yünnan zu schliessen.

Die drei erst genannten Sonderfaunen können aber stratigraphisch nicht weiter getrennt sein, als dieses in den Rahmen der Siwalik-Bildungen passt, denn alle zeigen unverkennbare Analogien mit derselben. Für die *Hipparion*-Fauna beruht dies mehr in der Zusammensetzung, obwohl das *Aceratherium* nur eine Varietät des indischen *Aceratherium Blanfordi* sein wird. Die zweite (Höhlen-)Fauna theilt aber nicht allein die Gattungen mit den Siwaliks, sondern besitzt auch mehrere der dort vorhandenen Arten, wie *Rhinoceros sivalensis*, *Stegodon insignis*, oder doch engverwandte, wie *Hyaenarctos* sp., *Chalicotherium sinense*, *Sus* sp., *Hyaena sinensis*. Die dritte Fauna hat nur siwalische Formen, obgleich *Stegodon bombifrons* und *Mastodon perimensis* durch geographische Varietäten vertreten sind.

Wir sind also zu dem Schlusse berechtigt, dass in ganz China, vom Alpenlande Yünnan an, welches zwischen dem Oberlaufe des Yangtse-kiang und dem Oberlaufe des hinterindischen Mekhong sich erstreckt, durch die Provinz Szechuen, weiter nördlich auf dem linken Ufer des Yangtse-kiang (Kin-sha-kiang) bis zu den entfernten nördlichen Provinzen Shen-si und Shan-si, welche zu beiden Ufern des Hoangho liegen, dort, wo er in rein südlicher Richtung von der chinesischen Mauer auf das Pe-ling-Gebirge zuströmt, zur Pliocänzeit eine Säugethier-Fauna gelebt hat, welche in vielen ausgezeichneten Formen mit der siwalischen übereinstimmt. Die östlichen Vertreter dieser letzteren sind aus Birma, aus dem Thale des Irawadi, bekannt, so dass auch geographisch die siwalische und chinesische Fauna sich fast berühren.

Dieses Resultat gewinnt an Interesse, wenn wir uns erinnern, dass die für Süd- und Ostasien so bezeichnenden Stegodonten einerseits in Japan, andererseits in Java wiedergefunden sind, so dass die siwalische Thierwelt in ihren Ausläufern sich über annähernd 40 Breitengrade und 70 Längengrade ausgedehnt hat.

In seinem Aufsätze „Ueber japanische diluviale Säugethiere“<sup>1)</sup> ist D. BRAUNS sowohl in Bezug auf das Alter der japanischen wie auch der chinesischen Fauna zu diametral entgegengesetzten Ergebnissen gekommen, indem er diese für diluvial, die siwalischen aber, zu welcher keinerlei Beziehungen herrschen sollen, für miocän erklärt und dies auch zu beweisen versucht. Es ist überaus schwierig und ermüdend, den vielfach gewundenen Wegen dieses Beweises nachzugehen; trotzdem lassen sich aber folgende vier Sätze herauschälen, welche als Basis aller Ausführungen dienen:

1. Den wichtigsten Satz finden wir gleich an der Spitze der Abhandlung: „Die fossile Säugethierfauna Japan's gehört, soweit sie bis jetzt bekannt geworden, ohne Ausnahme der quartären Formation an.“
2. Die von OWEN beschriebenen chinesischen fossilen Säugethiere werden (l. c. pag. 32 u. 48) für ebenfalls diluvialen Alters erklärt, unter ihnen natürlich die den japanischen Funden so nahestehenden *Stegodon sinensis* und *orientalis* OWEN.
3. Die typischen Siwalik-Schichten sollen miocän, die von BLANFORD, MEDDLICOTT, LYDEKKER u. A. als pleistocän bestimmten Nerbudda-Schichten dagegen pliocän sein (pag. 9ff.)
4. Eine Siwalik-Art oder auch eine entschiedene Pliocän-Art kann nicht ohne weiteres mit einer quartären Art vermengt werden; wenn dabei aber zugleich eine Verschiedenheit der thiergeographischen Region stattfindet, so wird die Vermengung um so misslicher (pag. 6).

Durch die Combination und Variation dieser Thesen untereinander gelangt BRAUNS zu dem Resultate,

<sup>1)</sup> Zeitschrift d. deutschen geol. Gesellschaft, Bd. 35. 1883.

dass weder die Siwalik-Schichten (miocän) noch die „durch *Elephas namadicus* ausgezeichnete, mit *Elephas insignis* aber nur in sehr problematischer Weise bereicherte“ Nerbudda-Fauna (pliocän), bei der Bestimmung der fossilen Proboscidier Japan's herangezogen werden dürfen. Letztere sind prädestinirt, mit diluvialen und zwar palaeartischen Formen übereinzustimmen. Die von NAUMANN getroffenen Bestimmungen werden dementsprechend umgeworfen und an Stelle des *Stegodon insignis* und *Elephas namadicus* eingeführt *Elephas meridionalis* (wozu auch *Stegodon orientalis* OWEN gerechnet wird) und *Elephas antiquus*, während *Stegodon Cliftii* (Japan) zwar seiner *Stegodon*-Natur nicht entkleidet, dafür aber mit dem nach BRAUNS diluvialen *Stegodon sinensis* OWEN, welcher für eine selbstständige Art erklärt wird, zusammengezogen und von dem tertiären *Stegodon Cliftii* abgetrennt wird.—Nunmehr kommen allerdings nur quartäre, palaeartische Thiere in Japan vor, es „bestätigt sich der zu Eingangs gethane Ausspruch, dass die bekannt gewordenen fossilen Säugethiere Japan's der Quartärformation angehören, auch durch die Artbestimmung“ — und damit ist der Cirkel geschlossen.

Es lässt sich jedoch einiges dagegen anführen.

1. Was zunächst das quartäre Alter der japanischen Proboscidier-Zähne betrifft, so weiss ich in der That nicht, wodurch dasselbe bewiesen ist oder werden soll. Sämmtliche vorhandenen Stücke sind unsicherer Provenienz, die meisten gedredged, wie ich mündlichen Mittheilungen des Herrn TSUNASHIRO WADA und einem Aufsätze NAUMANN's entnehme<sup>1)</sup>.

Ein einziges Exemplar ist unter den Augen eines Experten ausgegraben und von STOPPANI als *Elephas meridionalis* bestimmt, worauf BRAUNS starken Accent legt; es ist aber anscheinend verschwunden, wenn es nicht, wie mir sehr wahrscheinlich ist, mit dem von NAUMANN von JOKOSUKA beschriebenen Unterkiefer übereinstimmt. In diesem Falle ist die erste Bestimmung auf keinen Fall zutreffend und durch *Stegodon bombifrons* zu ersetzen. NAUMANN sagt ferner (l. c. pag. 30) sehr richtig: „Die einfache Erklärung SAVATIER's, dass die JOKOSUKA-Reste in „quartären“ Ablagerungen gefunden wurden, genügt keineswegs; denn man muss hier vorerst wissen, was man sich unter Quartär zu denken habe.“ In der That waren 1866—1867, in welchem Jahre die Ausgrabung geschah<sup>2)</sup>, die geologischen Verhältnisse Japan's wohl noch so unklar, dass zumal der Unterschied zwischen pliocänen Schichten und dem, wie BRAUNS betont, rein marinen Diluvium nicht so ohne Weiteres auf der Hand lag<sup>3)</sup>. BRAUNS selbst nimmt eine Discordanzlinie, welche an den Terrassenwänden der Gegend von Yokohama deutlich zu beobachten ist, für die Grenzmarke zwischen Diluvium und Pliocän, während NAUMANN die jüngste Stufe der im Liegenden jener Linie auftretenden Schichten noch dem Diluvialsysteme zuzählt. Die unteren Schichten des Diluviums sind nach BRAUNS meist sandige oder lehmige Thone und ferner Conglomerate, zuweilen mit Tuffbeimengungen; das oberste Tertiär (NAUMANN's unterstes Diluvium) schliesst mit tuffreichen Bildungen, Sandsteinen oder unreinen Thonen nach oben ab. Bei so gleichartiger und zugleich so complicirter Ausbildung kann eine Entscheidung, die in vergangener Zeit über das Alter einer Schicht gelegentlich und ohne den Gedanken an einen später hierüber entbrennenden Streit gefällt worden ist, bei aller Achtung vor dem Autor derselben, nicht ohne Weiteres als Fundament anderer Hypothesen benutzt werden.

<sup>1)</sup> Ueber den Bau und die Entstehung der japanischen Inseln. Berlin 1885.

<sup>2)</sup> SAVATIER schreibt an BRAUNS, dass der betr. Zahn 1866—1867 bei den Ausgrabungen behufs Herstellung des Arsenalen von JOKOSUKA am Fusse des Hügels gefunden wurde, der jetzt abgetragen und an dessen Stelle ein Dock liegt. (BRAUNS, l. c. pag. 27.)

<sup>3)</sup> Nebenbei seien noch zwei Bemerkungen eingeschaltet. BRAUNS legt nahe, dass die tuffartigen Bildungen in seinem Diluvium secundär abgelagert sind und aus ursprünglich tertiären Tuffschichten herrühren. Setzt man mit ihm solche Erosionswirkungen und Umlagerungen voraus, so wird es auch nicht befremden können, wenn einmal ein tertiäres Fossil im Diluvium gefunden wird. — Ferner bestreitet BRAUNS, dass im Pliocän Japan's eine eigentliche Land- oder Süßwasserfauna nachgewiesen sei, sodass das Vorkommen von Landthieren von vornherein bedenklich erscheinen müsse. Die bislang im Ausstehenden entdeckten Knochenreste seien Cetaceen zuzuschreiben. Nun ist aber erstlich, wie im Miocän, so auch im Pliocän das Vorkommen von Landpflanzen nachgewiesen. Zweitens erklärt BRAUNS unmittelbar darauf das ganze Diluvium für undedingt marin, sodass man sich fragen muss, warum die fossilen Proboscidier nur im posttertiären Meer sich finden sollen.

2. Dass die von OWEN und mir beschriebenen Fossilien von pliocänum Alter sind, dürfte durch die Zusammensetzung der Fauna und die vielen Beziehungen zum indischen Tertiär bewiesen sein. Ohne mich auf die BRAUNS'schen Erörterungen, welche das Gegentheil als wahrscheinlich hinstellen, an dieser Stelle einzulassen, muss ich doch gegen die Art und Weise, wie BRAUNS hinter der Autorität OWEN's Deckung sucht, Einsprache erheben, da ich sie für wissenschaftliche Abhandlungen unzulässig erachte.

Zunächst wird das Vorkommen von *Chalicotherium*, weil nach einem einzigen Zahne angegeben, in Frage gestellt (l. c. pag. 32)<sup>1)</sup>. Dann heisst es: „Vielleicht hat OWEN selbst diese Bestimmung mehr für provisorisch gehalten, da er trotz des *Chalicotherium* die Bildung für „pliocän oder pleistocän mit bedeutend grösserer Wahrscheinlichkeit für letztere Annahme“ anspricht“. Ich habe mir Mühe gegeben, diesen Satz in OWEN's Arbeit zu entdecken und finde, dass nur der folgende gemeint sein kann.

„If the Anoplotherioid molar had not been in the series, such series would have been referred, without hesitation, to a geological period not older than Upper Pliocene, and with a possibility of Post-pliocene age.“

Ich verzichte auf eine Kritik der BRAUNS'schen Wiedergabe. OWEN fährt übrigens fort: „I accept the evidence of the majority of the fossils, with the older alternative, and conclude that this particular anoplotherioid Artiodactyle which has departed from the generalized character of the type-genus by etc. etc. — continued to exist in China until the pliocene division of tertiary time, perhaps to a late period of that division.“ An keiner Stelle sagt OWEN ein Wort, welches folgende Sätze bei BRAUNS rechtfertigte: (pag. 32) „Wie OWEN mit vollem Recht hervorhebt, sprechen alle übrigen Befunde in Verbindung mit der typischen Beschaffenheit der Fossilien durchaus für ein diluviales Alter“; — (pag. 48) „So stark er (OWEN) das Vorkommen in einer Höhle und den diluvialen Ursprung befürwortet“; — (pag. 52) „Indem wir OWEN's Ausspruch über die entschieden diluviale Natur beipflichten etc.“

3. BRAUNS's These, dass die Siwaliks durchaus miocän, die Narbadas dagegen pliocän sein, kann natürlich nur ein indischer Geologe eingehender beantworten. Ich will nur einige auf der Hand liegende Fehler in der Beweisführung hervorheben.

Nachdem auch BOSE, der letzte, der gegen die durch BLANFORD und MEDDICOTT eingeführte Ansicht, dass die Siwaliks jungtertiär, die Narbadas pleistocän seien, aufgetreten ist, seinen Widerspruch aufgegeben hat, ist die BLANFORD'sche Ansicht nicht mehr angefochten, bis jetzt wieder durch BRAUNS. LYDEKKER erklärt in einem kleinen Artikel (Note on the probable occurrence of Siwalik strata in China and Japan<sup>2)</sup>), dass er von einer Erneuerung des Streites über das Alter der Siwalik-Schichten Abstand nehme; dagegen verwahrt er sich gegen die Methode der BRAUNS'schen Beweisführung. „It happens to be inconvenient to his line of argument that any of the Siwalik species should occur in the overlying Narbadas, and therefore, when such is stated to take place he adopts the very easy, but scarcely scientific, method of doubting the evidence.“

BRAUNS's Raisonement ist nämlich das folgende:

a. Um zunächst die Narbada-Schichten, welche von LYDEKKER als pleistocän angesehen und mit den

<sup>1)</sup> Des unbequemen *Chalicotherium* sucht sich BRAUNS auf alle mögliche Weise zu entledigen. Zunächst ficht er die Richtigkeit der Bestimmung an, hauptsächlich aus dem Grunde, weil ein Hinaufgehen des Genus aus der „ihm eigenthümlichen Miocänformation“ bedenklich erscheint. Um sich aber nicht zu sehr zu engagiren, falls das *Chalicotherium* dennoch in China sich findet, mildert er seine sonst so strengen Ansichten über chronologisch-geologische Beschränkung der Thiere und meint, „wenn einmal“ ein solches Hinaufgehen angenommen wird, so wäre damit offenbar kein Grund gegeben, dies gerade auf die Pliocänformation zu beschränken.

Uebrigens ist *Chalicotherium* längst aus dem Pliocän bekannt, selbst wenn man Eppelsheim oder gar die Siwaliks nicht als pliocän, sondern als miocän ansieht. FUCHS machte schon 1881 auf ein *Chalicotherium* aus den pliocänen Belvedere-Schichten von Siebenhirten bei Mistelbach aufmerksam. (Verh. k. k. geol. Reichsanstalt. 1881. No. 5. pag. 77—78.)

<sup>2)</sup> Records of the geological Survey of India. Bd. 16. 1883.

Doab-Bildungen in Parallele gebracht werden, vom Diluvium abzusondern, behauptet er: „Keine einzige Säugthierart „ausser vielleicht dem Menschen, ist der Jetztwelt und der Nerbudda-Fauna gemeinsam, und die mehrfachen, z. Th. auch von FALCONER behaupteten Uebereinstimmungen von ausgestorbenen Diluvialarten mit Nerbudda-Arten sind ohne Ausnahme zweifelhaft.“

Letzteres betrifft zunächst den *Elephas namadicus*, der nach FALCONER und LYDEKKER sowohl in den Narbadas als in dem Diluvium des Dekkans vorkommt. Man hat allerdings nur Backenzähne dieses Elephanten gefunden, die sich von denen des *Elephas antiquus* kaum oder gar nicht unterscheiden lassen, während die Schädel verhältnissmässig leicht auseinander zu halten sind. Da aber das Vorkommen des *Elephas antiquus* bislang durch keinen anderen Rest in Indien angezeigt und derselbe nach den bisherigen Funden auf das mittlere und südliche Europa beschränkt ist, so erscheint es jedenfalls wahrscheinlicher, dass die betr. Zähne zu *Elephas namadicus* gehören.

Die BRAUNS'sche Vermuthung, dass, da *Bubalus palaeindicus*, eine gleichfalls den Narbadas und dem typischen Diluvium Indien's gemeinsame Art. sehr schwer vom Arni-Büffel zu unterscheiden sei, wahrscheinlich eine Verwechslung mit diesem vorliege und der sog. *Bubalus palaeindicus* des Diluviums vielmehr als Arni anzusprechen sei, hat LYDEKKER energisch zurückgewiesen (l. c. pag. 160.)

Dass BLAINVILLE *Hippopotamus palaeindicus* und *Hippopotamus amphibius* für identisch gehalten hat, ist noch kein Beweis, dass dieselben zum Verwechseln ähnlich sind. BLAINVILLE erklärte auch *Elephas primigenius* nur für eine Varietät des lebenden indischen Elephanten, und selbst CUVIER fasste alle ihm bekannten fossilen Elephanten unter dem Namen *Elephas primigenius* zusammen. Durch die Aeusserung von BRAUNS: „Nur das verschiedene Verhältniss der Grösse der Schneidezähne wird als sicheres Merkmal von FALCONER hervorgehoben“ — ist der Thatbestand etwas verschoben. FALCONER sagt<sup>1)</sup>: „The diameter of the alveoli of the central incisors is much less than that of the external incisors — a fact which refutes DE BLAINVILLE'S opinion that the Nerbudda *Tetraprotodon* is identical with the living African species. In the latter the middle incisors are the largest.“ FALCONER führt aber auch vorher und nachher noch andere Unterschiede an, wie „the great saliency of the sagittal crest, the great projection of the orbit above the plane of the frontal, characteristic of the species, upper canine, obliquely truncated at front, with cordate outline in section“ etc. etc. — Es liegt kein Grund vor, die Zugehörigkeit der im Diluvium gefundenen *Hippopotamus*-Reste zu *Hippopotamus palaeindicus* zu bezweifeln, da ausser dem Merkmale, welches die verschiedene Grösse der Incisiven bietet, noch genug andere vorhanden sind, die eine Identificirung ermöglichen<sup>2)</sup>.

Da in *Hippopotamus palaeindicus* und in *Bubalus palaeindicus* zwei Thiere vorliegen, welche sicher sowohl den Narbadas wie dem Doab angehören, erscheint es mir durchaus wahrscheinlich, dass auch die Bestimmung der Elephanten-Reste als *Elephas namadicus* correct war und endlich beide Bildungen als aequivalent und zwar pleistocän anzusehen sind, zumal in beiden die noch lebende *Emys tectum*, in den Narbadas ausserdem Mollusken vorkommen, die heutzutage noch in denselben Gegenden leben. Das Zusammenvorkommen von Steinwaffen mit *Bubalus palaeindicus* mag zweifelhaft sein, jedoch wird es von LYDEKKER aufrecht erhalten. Dass man aber die Sache umdrehen und darin den „langersehnten Nachweis des Tertiärmenschen haben könnte“, ist nicht leicht ernst zu nehmen.

Das pleistocäne Alter der Narbadas involvirt aber das pliocäne der Siwaliks ohne Weiteres, da kein Hiatus zwischen beiden Ablagerungen vorhanden ist. BRAUNS leugnet allerdings eine Coincidenz von Arten ausser mit den aller obersten Siwaliks. Er ist aber auch hier nicht glücklich. *Stegodon insignis* soll

<sup>1)</sup> Palaeontological Memoirs. Vol. I. pag. 497. Erklärung der Figur 5 und 5a auf Tafel 57.

<sup>2)</sup> *Tetraprotodon namadicus* wird von LYDEKKER auf Grund vollständiger Uebergänge zu *Hippopotamus palaeindicus* gezogen. Damit fällt auch dieses „bis jetzt nur tertiär bekannte Subgenus“.

nach ihm nicht bis in die Narbadas hinaufreichen, da die bisher gefundenen Reste keine sichere Bestimmung ermöglichen. FALCONER beschrieb indessen<sup>1)</sup> aus dem Museum der Asiatic Society einen gut erhaltenen linken Unterkiefer von *Elephas insignis*, der diese Thatsache ausser Zweifel stellt. FALCONER selbst fügt hinzu: „It is of great importance, as being the only specimen of this Siwalik *Stegodon* from the Nerbudda in the Asiatic Society's collection.“ LYDEKKER erwähnt ferner verschiedene Zähne aus den Narbadas, von denen er unentschieden lässt, ob sie zu *Stegodon insignis* oder *ganesa* (nach ihm einer gut charakterisirten Rasse des ersteren) zu stellen sind, sowie einen ungeheuren Stosszahn des *Stegodon ganesa*.

Ferner ist *Babulus palaeindicus* sowohl aus den Narbadas wie aus den typischen Siwaliks bekannt, und ausser verschiedenen Mollusken gehen auch der Gavial und *Emys tectum* bis in letztere Schichten hinunter.

Ich glaube, soviel dürften die vorhergehenden Bemerkungen ergeben haben, dass Jemand, der unparteiisch an die beregten Fragen herantritt, sich schwer mit dem BRAUNSS'schen Standpunkte wird befreunden können. Für mich steht es ausser Frage, dass in Indien, China und Japan äquivalente Ablagerungen vorhanden sind, welche pliocän genannt werden müssen und sich durch das Auftreten der stegodonten Elephanten am auffälligsten auszeichnen. Dass die BRAUNSS'schen Bestimmungen der chinesischen und japanischen Elephanten-zähne, welche bezwecken, dieselben entweder ihres stegodonten oder ihres tertiären Charakters zu entkleiden, nur Behauptungen und unhaltbar sind, habe ich auf pag. 11 [39] ff. dargethan. Es steht ausser Discussion, dass in Japan *Stegodon Cliftii* und *Stegodon* aff. *bombifrons*, in China *Stegodon insignis*, *Cliftii* und aff. *bombifrons* vorkommen, zu welchen sich in letzterem Lande noch zahlreiche andere pliocäne und z. Th. indische oder siwalische Thiere gesellen. Ebenso wird man sich überzeugen, dass der auf Java gefundene Zahn, den MARTIN<sup>2)</sup> in die Nähe des *Stegodon insignis* oder *ganesa* bringt, in der That grosse Verwandtschaft mit den indischen Formen besitzt, dass aber, da gerade die genannten bis in die Narbada-Schichten hinaufreichen, der eine Fund noch nicht genügt, die knochenführenden Schichten Java's als pliocän und den Siwaliks äquivalent zu bezeichnen. Dennoch darf man diesen Nachweis in aller Wahrscheinlichkeit von der Zukunft erwarten, ebenso wie es wahrscheinlich ist, dass auch in China und Japan neben den siwalischen Schichten auch die Narbadas entwickelt sind, wenn sie auch noch keine beweisenden Funde geliefert haben. Das Vorkommen des *Elephas namadicus*, welchen NAUMANN aus Japan anführt, würde dafür sprechen. Es muss aber zugestanden werden, dass die Bestimmung bei der grossen Aehnlichkeit mit *Elephas antiquus* anfechtbar ist, obwohl die Wahrscheinlichkeit zu Gunsten der indischen Art spricht. Zugegeben, dass die Funde von *Elephas antiquus* in Spanien und Nord-Africa sicher gestellt seien, zugegeben, dass ein Theil der als *Elephas armeniacus* bezeichneten Exemplare richtiger zu *Elephas antiquus* zu stellen wäre, so bleibt das bisher bekannte Wohngebiet doch noch auf das Areal zwischen dem 30. und 50.° N. Br. und 10. bis 60.° Ö. L. beschränkt. Daraus darf man nicht auf ein allgemeines paläoretisches Vorkommen schliessen und, 100 Längengrade überspringend, das Auftauchen in Japan für „unmöglich überraschend“ halten. Dass rein siwalische Formen in Japan gelebt haben, steht fest; warum sollen zwischen der Pliocän- und der Pleistocänzeit plötzlich die Brücken abgebrochen und Arten der Narbada-Bildungen der Eintritt verwehrt worden sein?

Das interessante Vorkommen des *Bison priscus* in Japan, dessen Kenntniss wir BRAUNSS verdanken, sowie des *Elephas primigenius* beweist nur dasselbe, was wir aus der Configuration der asiatischen Länder a priori folgern können, dass wir hier an der Grenze des siwalischen Thierreiches stehen, dass Japan ein Grenzgebiet bildet, welches durch einen alten, über Sachalin führenden Landweg mit dem unteren Amurgebiete, durch eine zweite Brücke mit Korea verbunden war und von beiden Seiten Einwanderungen erlitt.

<sup>1)</sup> Palaeontological Memoirs. Vol. I. pag. 117.

<sup>2)</sup> Ueberreste vorweltlicher Proboscidier auf Java und Banka. (Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens. IV. pag. 1.)

Indessen liegt die Sache nicht ganz so einfach. Es wird behauptet, dass die Strasse von Tsugaru zwischen Jesso und der Hauptinsel des japanischen Reiches sehr alten Ursprunges sei; und in der That zeigen Fauna und Flora der durch sie getrennten Theile Japan's nach allen Berichten eine weitgehende Verschiedenheit. In diesem Falle könnte *Bison priscaus*, der bei Shodzushima gedredged ist, nur über die südliche Landbrücke eingewandert sein, also nicht geraden Weges aus Sibirien. Es ist zu bedauern, dass über die Fundstelle des Mammuthzahnes, den NAUMANN beschrieben hat, nichts bekannt ist. Durch das Vorkommen eines, dem kleinen japanischen Bären, der seine Heimath südlich der Tsugaru-Strasse hat, nahe verwandten Thieres einmal in America, ferner aber im Pliocän von China scheint ebenfalls eine Vermittelung durch Korea angedeutet zu sein. Neben *Ursus aff. japonicus* ist vielleicht noch *Tapirus sinensis* als eine Form zu nennen, welche einige Beziehungen der sonst mehr indischen Fauna China's zu America verräth.

Beide gehören indessen dem Pliocän an. Sichere Anzeichen von dem Vorkommen solcher Schichten, welche den Narbadas entsprechen, hat China noch nicht geliefert. Nur die beiden *Equus*-Zähne und vielleicht *Bibos* sp. und die grössere *Bubalus*-Art könnten solchen entstammen. Die in der Einleitung erwähnten, hier nicht weiter berücksichtigten Zähne eines Ochsen und eines Schweines sind recenten Alters.

Ich habe die indischen Bezeichnungen, Siwaliks und Narbadas, auch für die entsprechenden Ablagerungen in China und Japan beibehalten, weil das Vorkommen der zuerst aus Indien beschriebenen „Uebergangsmastodonten“, welche allen übrigen bekannt gewordenen Fundstätten pliocäner Säugethiere fehlen, genügt, um der ganzen süd- und ostasiatischen Provinz einen besonderen Stempel gegenüber den übrigen Pliocänfaunen anzudrücken. Ob sich noch andere, für die typischen Siwaliks charakteristische Geschlechter, wie *Sivatherium*, *Merycopotamus*, *Tetraconodon* etc. hinzugesellen werden, können wir zwar nicht wissen, jedoch scheint es wenigstens für China, bei den engen Beziehungen beider Faunen, nicht unwahrscheinlich. Wenn der eine Griff, der in den reichen Vorrath der chinesischen Knochenlagerstätten gethan ist, schon so mannichfaltige Formen uns kennen lehrte, so dürfen wir einer ähnlich gründlichen Durchforschung, wie sie den indischen Schichten zu Theil geworden ist, mit den grössten Erwartungen entgegensehen. Schon kennen wir fünf Proboscidier von alterthümlichem Typus, eine ganze Reihe von Perissodaetylen, darunter fünf Rhinoceroten, einen Tapir, ein *Chalicotherium* und zwei Hipparionen, ein buntes Gemisch von Artiodaetylen, besonders hirschartigen Wiederkäuern, Camelopardaliden eingeschlossen, und von fleischfressenden Thieren Vertreter der vier Hauptfamilien der Feliden, Caniden, Hyaeniden und Ursiden — und das Alles aus einem blind zusammengewürfelten Haufen von Zähnen!

Demnach ist es verfrüht, über den Charakter dieser Fauna, die wir nur in einem Bruchtheil kennen, ein abschliessendes Urtheil zu fällen, und jedenfalls dürfen wir uns nur an das, was vorhanden ist, halten und nicht an das, was fehlt. Von diesem Gesichtspunkte aus können wir sagen, dass (mit Ausnahme von *Tapirus*) alle in China gefundenen Gattungen sich auch in Indien gefunden haben, dass auch die Arten nahe Beziehungen zu siwalischen Arten zeigen und eine fernere Verwandtschaft der beiden Faunen in der mächtigen Entwicklung der unvollkommen reducirten Unpaarhufer neben den höchst reducirten Formen (*Hipparion*, *Equus*), sowie in der reichen Entfaltung der Proboscidierfamilie liegt. Einen Unterschied können wir dagegen in der Vertheilung der Artiodaetylen erblicken, indem Cerviden und Boviden s. str. in anscheinend grösserer Mannichfaltigkeit und Zahl vertreten sind als in den Siwaliks, während bislang nur eine Antilopen-Art auf wenige Zähne hin festgestellt werden konnte, zu der sich nach einer Notiz von WATERHOUSE noch ein kleiner Wiederkäuer aus der Gruppe der Schafe gesellen würde. Dürfen wir auf den ehemaligen Charakter der Gegend hieraus einen Schluss ziehen, so würde die Gegenwart reicher, mit Sümpfen und Wiesengründen untermischter Waldungen der beschriebenen Veresellschaftung von Thieren am besten entsprechen.

# Inhaltsverzeichnis.

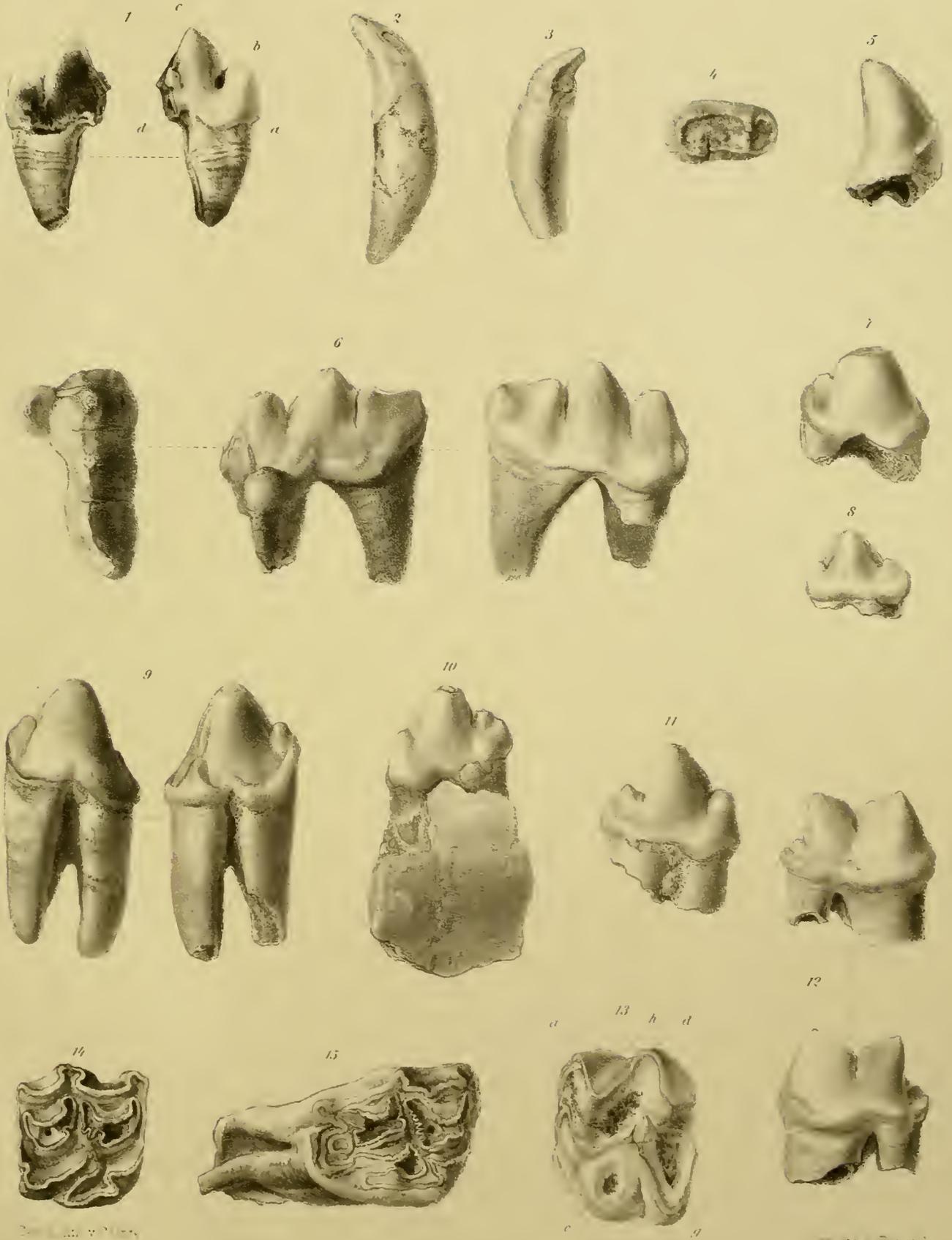
---

	Seite.
<b>I. Einleitung und Historisches</b> . . . . .	3—6
<b>II. Beschreibung der Fauna</b> . . . . .	6—78
<i>Mastodon</i> . . . . .	6
<i>Stegodon</i> . . . . .	11
<i>Chalicotherium</i> . . . . .	17
<i>Aceratherium</i> . . . . .	18
<i>Rhinoceros</i> . . . . .	22
<i>Tapirus</i> . . . . .	34
<i>Hipparion</i> . . . . .	39
<i>Equus</i> . . . . .	49
<i>Sus</i> . . . . .	50
<i>Palaeomyr</i> . . . . .	52
<i>Cervus</i> . . . . .	57
<i>Camelopardalis</i> . . . . .	61
<i>Antilopinorum gen. inc.</i> . . . . .	63
<i>Bibos</i> . . . . .	64
<i>Bison</i> . . . . .	65
<i>Bos</i> . . . . .	66
<i>Bubalus</i> . . . . .	67
<i>Siphneus</i> . . . . .	69
<i>Hyaenarctos</i> . . . . .	70
<i>Ursus</i> . . . . .	70
<i>Canis</i> . . . . .	71
<i>Hyaena</i> . . . . .	72
<i>Felis</i> . . . . .	78
<b>III. Allgemeine Ergebnisse</b> . . . . .	79—85

Erklärung der Tafel I [VI].

- Fig. 1. *Canis* sp., Unterer Fleischzahn. Die Buchstaben a—d beziehen sich auf vorgenommene Messungen (pag. 71 [99]).
- Fig. 2. *Canis* sp., Reisszahn (pag. 71 [99]).
- Fig. 3. *Felis* sp., Schneidezahn (pag. 78 [106]).
- Fig. 4. *Ursus* sp. aff. *japonicus*, Vorletzter Molar des Unterkiefers ( $\overline{M^2}$ ) (pag. 70 [89]).
- Fig. 5—12. *Hyaena sinensis* OWEN; Fig. 5  $\underline{J^3}$ ; Fig. 6  $\underline{P^1}$ ; Fig. 7  $\overline{P^2}$ ; Fig. 8  $\underline{P^3}$ ; Fig. 9  $\underline{P^2}$ ; Fig. 10 und 11  $\overline{P^1}$ ; Fig. 12  $\underline{M^1}$  (pag. 72 [100]).
- Fig. 13. *Calicotherium sinense* OWEN,  $\underline{P^1}$  (pag. 17 [45]).
- Fig. 14 und 15. *Equus* sp., Fig. 14  $\underline{P^1}$ ; Fig. 15  $\underline{M^3}$  (pag. 49 [77]).

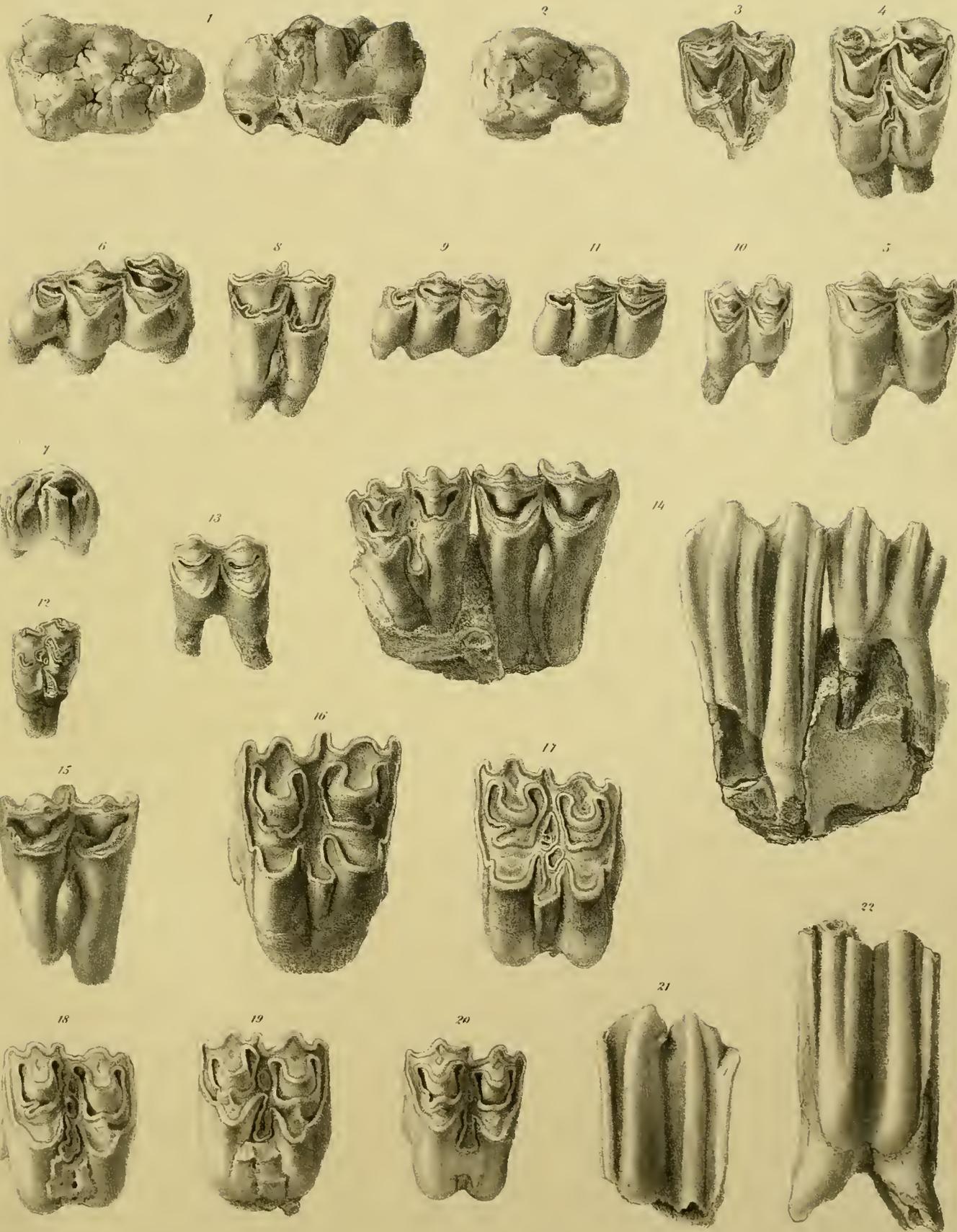
Die Originale zu dieser, wie zu allen folgenden Tafeln dieser Abhandlung befinden sich in der Sammlung des königl. mineralogischen Museums zu Berlin.





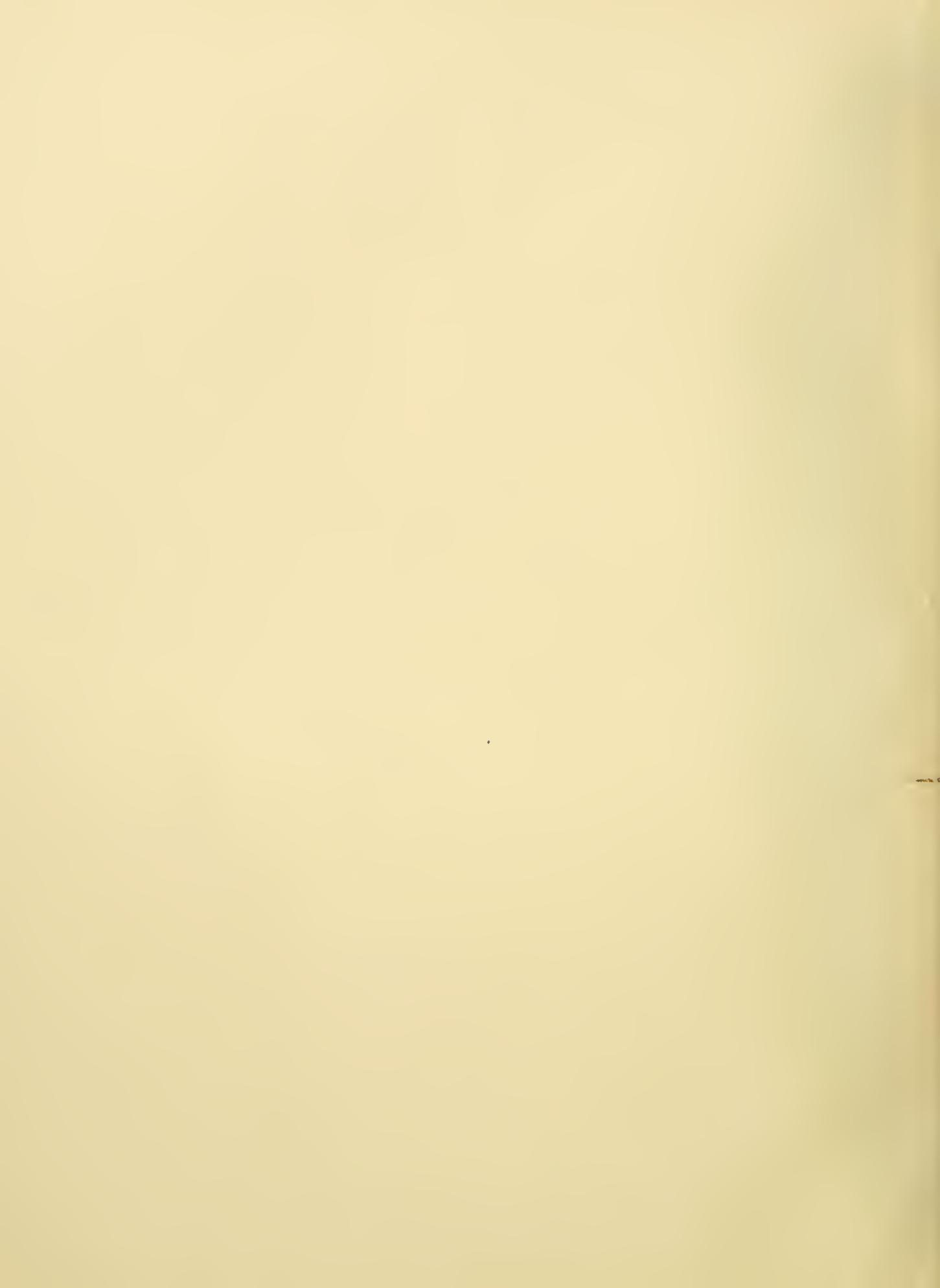
**Erklärung der Tafel II [VII].**

- Fig. 1 und 2. *Sus* sp.; Fig. 1  $\underline{M}^3$ ; Fig. 2  $\overline{M}^3$ ; Fragment (pag. 50 [78]).
- Fig. 3. *Palaeomeryx* sp., Fragment eines oberen Molaren (pag. 56 [84]).
- Fig. 4—8. *Cervus orientalis* n. sp., Fig. 4 oberer Molar; Fig. 5 unterer Molar ( $M^2$ ); Fig. 6 letzter unterer Molar ( $M^3$ ) (pag. 57 [85]).
- Fig. 9—11. *Cervus leptodus* n. sp., Fig. 9 oberer Molar ( $M^2$ ); Fig. 9 letzter unterer Molar ( $M^3$ ); Fig. 10 unterer Molar ( $M^2$ ); Fig. 11 letzter unterer Molar, etwas abweichend gebildet (pag. 61 [89]).
- Fig. 12. *Palaeomeryx* sp., oberer Molar (pag. 56 [84]).
- Fig. 13. *Antilope* sp., unterer Molar (pag. 63 [91]).
- Fig. 14. *Bubalus* sp., letzter Milchzahn und erster Molar des Oberkiefers ( $D^1$ ,  $M^1$ ) (pag. 67 [95]).
- Fig. 15. *Bubalus* sp., oberer Molar (pag. 68 [96]).
- Fig. 16—17. *Bibos* sp., obere Molaren (pag. 64 [92]).
- Fig. 18—19. *Bison* sp., obere Molaren (pag. 65 [93]).
- Fig. 20. *Bubalus* sp., oberer Molar (pag. 67 [95]).
- Fig. 21. *Bubalus* sp., unterer Molar (pag. 68 [96]).
- Fig. 22. *Bison* sp., unterer Molar (pag. 66 [94]).



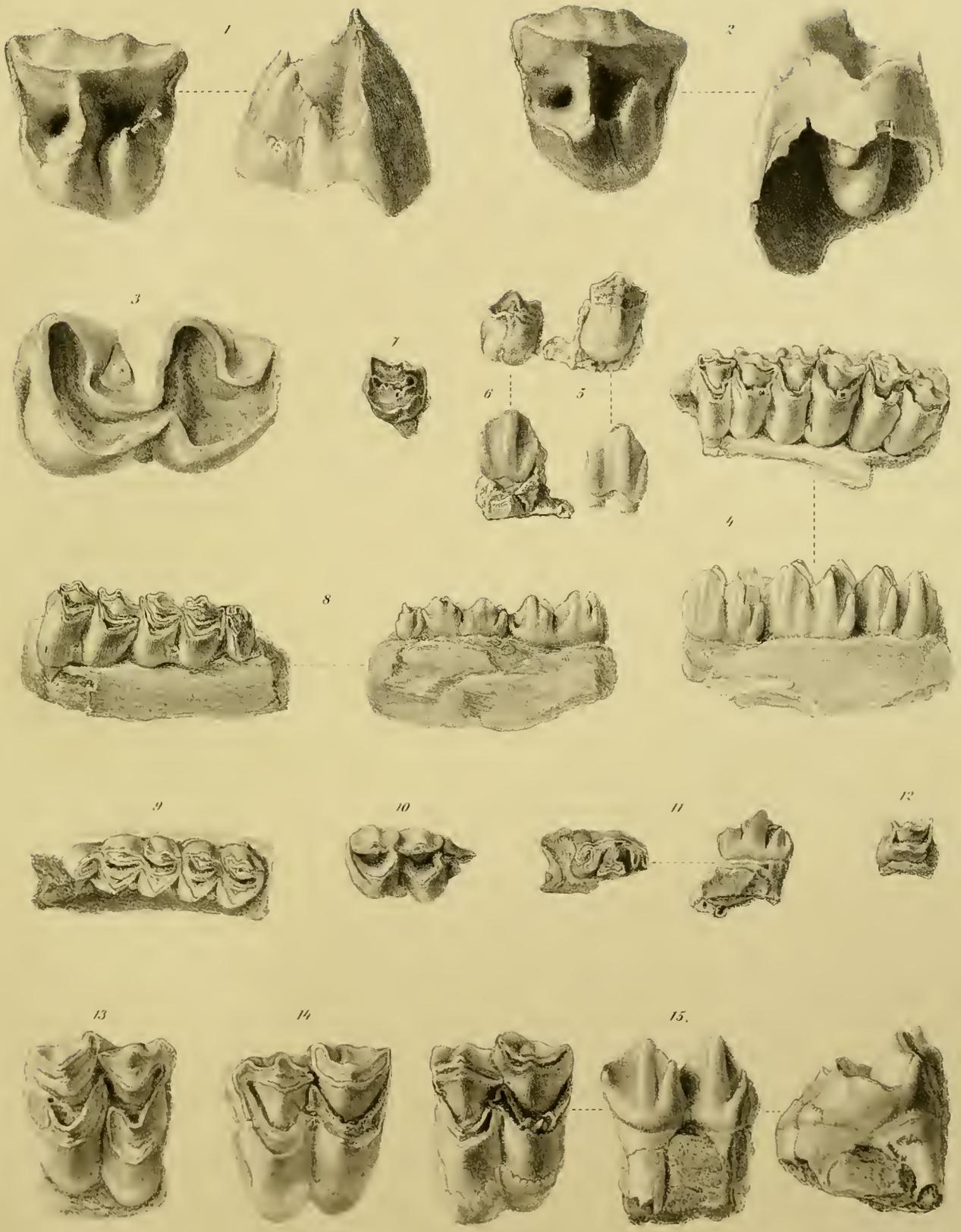
Verlag v. G. Reimer

Druck v. A. Penard



Erklärung der Tafel III [VIII].

- Fig. 1—2. *Rhinoceros sinensis* OWEN, zweiter und dritter Milchzahn des Oberkiefers, Fig. 1 D<sup>2</sup>; Fig. 2 I<sup>2</sup> (pag. 27 [55]).
- Fig. 3. *Rhinoceros* sp. ind., unregelmässig gebildeter unterer Molar (pag. 34 [62]).
- Fig. 4—12. *Palaeomeryx Oweni* n. sp. Fig. 4 Fragment des Oberkiefers mit M<sup>1</sup>—M<sup>3</sup>; Fig. 5 und 6 Prämolaren des Oberkiefers (P<sup>1</sup> und P<sup>3</sup>), anschliessend an das Fig. 4 abgebildete Stück; Fig. 7 P<sup>2</sup>; Fig. 12 P<sup>3</sup>; Fig. 8 Fragment des Unterkiefers mit M<sup>2</sup>, M<sup>1</sup> und einem Bruchstück von P<sup>1</sup>; Fig. 9 Fragment des Unterkiefers mit M<sup>3</sup> und M<sup>2</sup>; Fig. 10 M<sup>3</sup>, unvollständig, mit schwacher *Palaeomeryx*-Falte. Dieselbe tritt in Wirklichkeit stärker hervor, als die Zeichnung angiebt. Fig. 11 erster Prämolare des Unterkiefers (P<sup>1</sup>) (pag. 52 [80]).
- Fig. 13—15. *Camelopardalis microdon* n. sp., Molaren des Oberkiefers (pag. 61 [89]).



Verlag G. Reimer

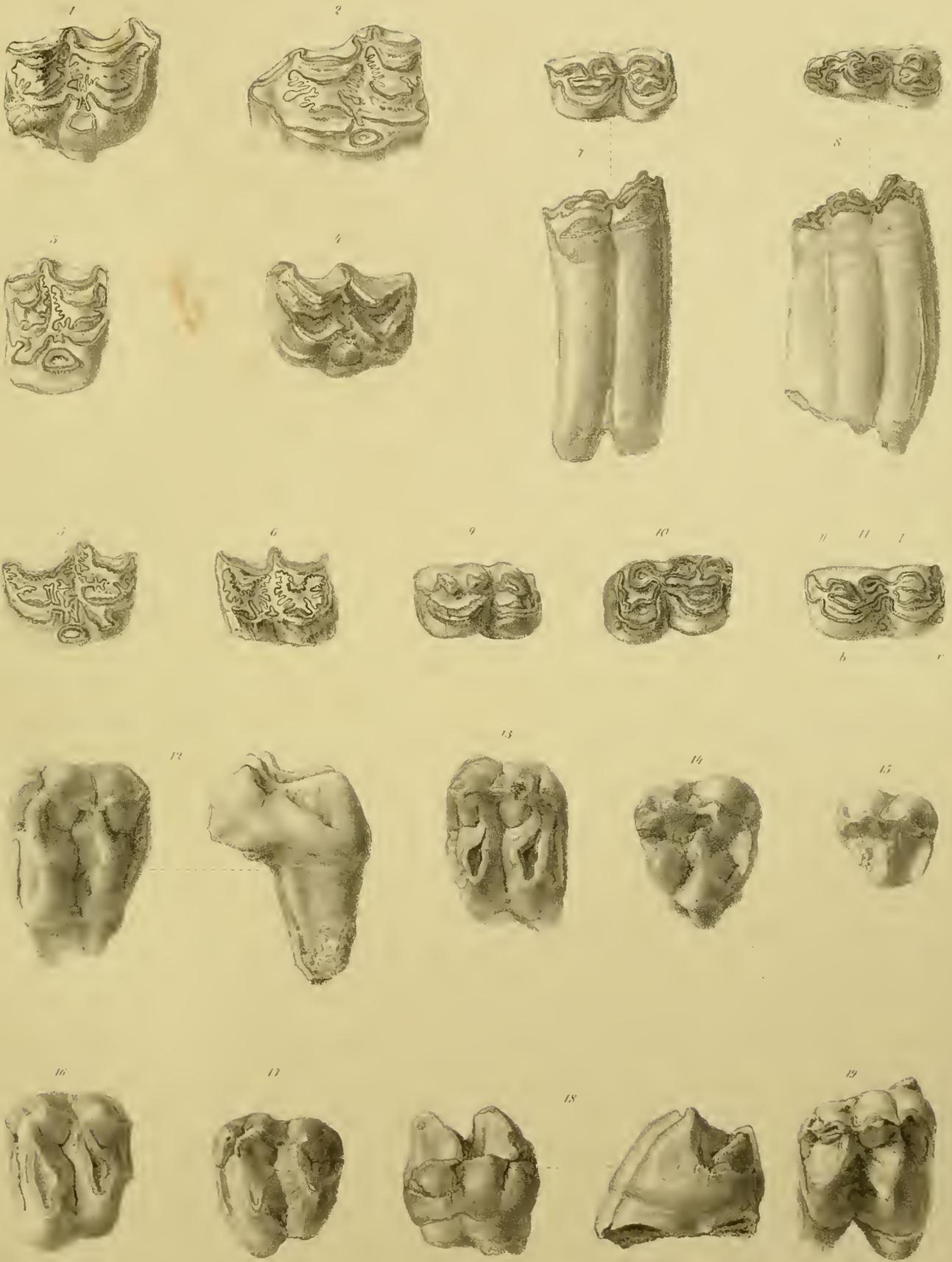
Druck v. A. Renard



Erklärung der Tafel IV [IX].

Fig. 1—11. *Hipparion Richthofenii* n. sp. Fig. 1—6 Oberkieferzähne; Fig. 1 D<sup>2</sup>; Fig. 2 P<sup>3</sup>; Fig. 3 P<sup>1</sup>; Fig. 2 P<sup>2</sup>, eben in Usur getreten; Fig. 5 P<sup>2</sup>, die Aussenwand ist abgeblättert; Fig. 6 Bruchstück eines echten Molaren, welcher sich durch reiche Fältelung auszeichnet; Fig. 7—11 Unterkieferzähne; Fig. 7 M<sup>2</sup>; Fig. 8 M<sup>3</sup>; Fig. 9 M<sup>1</sup>; Fig. 10 P<sup>2</sup>; Fig. 11 Milchzahn (pag. 39 [67]).

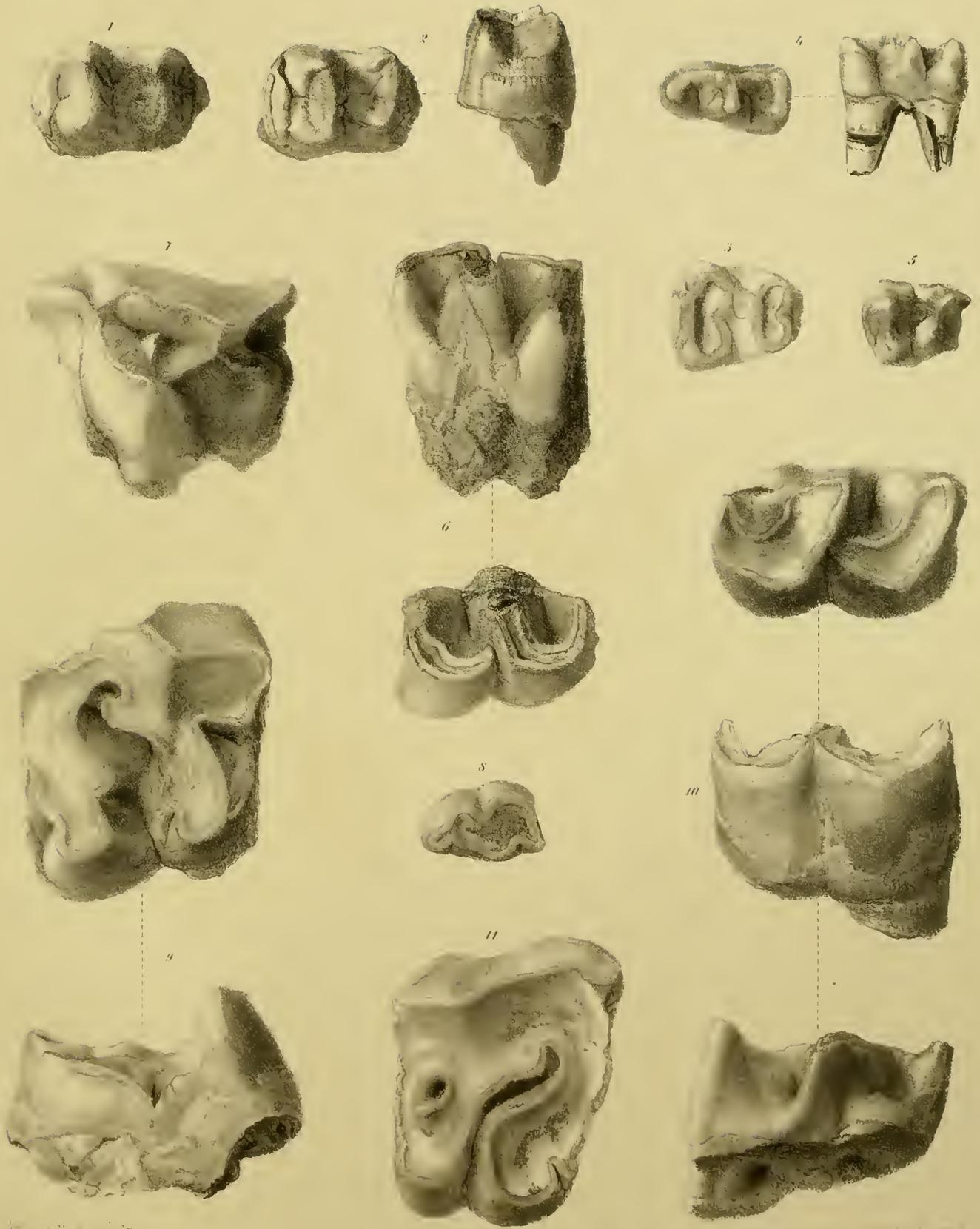
Fig. 12—19. *Tapirus sinensis* OWEN, Oberkieferzähne; Fig. 12 P<sup>1</sup>; Fig. 13 P<sup>2</sup>; Fig. 14 P<sup>3</sup>; Fig. 15 P<sup>1</sup>; Fig. 16 M<sup>1</sup>; Fig. 17 und 18 M<sup>2</sup>; Fig. 19 M<sup>3</sup> (pag. 34 [62]).





Erklärung der Tafel V [X].

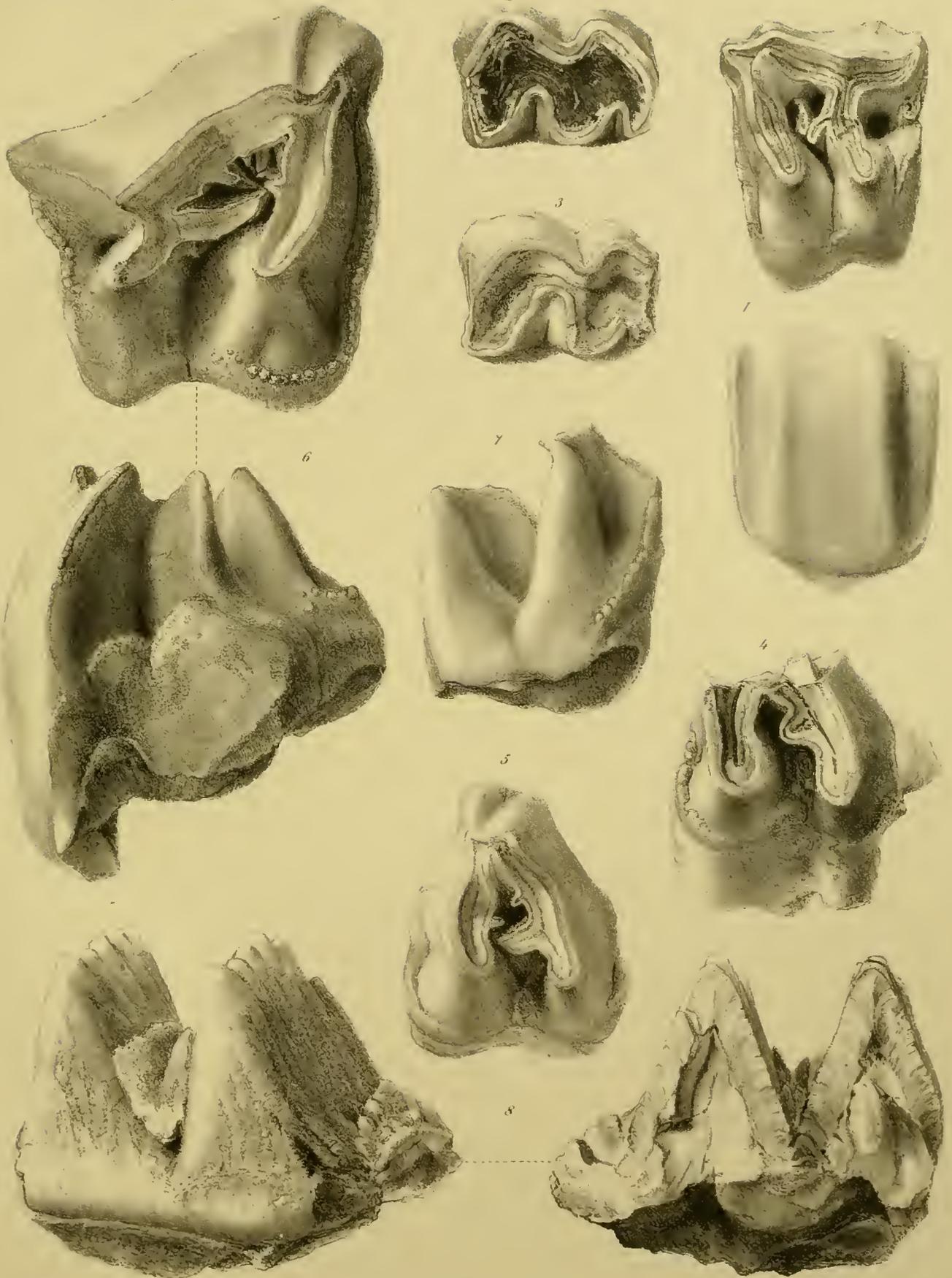
- Fig. 1—5. *Tapirus sinensis* OWEN, Unterkieferzähne: Fig. 1 P<sup>1</sup>; Fig. 2 M<sup>2</sup>; Fig. 3 P<sup>2</sup>; Fig. 4 und 5 P<sup>3</sup> (pag. 34 [62]).
- Fig. 6. *Rhinoceros* sp. ind., unterer Molar (pag. 33 [61]).
- Fig. 7—8. *Rhinoceros simplicidens* n. sp., Fig. 7 M<sup>2</sup> des Oberkiefers, Keimzahn; Fig. 8 P<sup>3</sup> des Unterkiefers (pag. 32 [60]).
- Fig. 9—10. *Aceratherium Blanfordi* LYDEKKEK var. *hipparionum* KOKEN, Fig. 9 M<sup>2</sup> des Oberkiefers; Fig. 10 M<sup>3</sup> des Unterkiefers (pag. 18 [46]).
- Fig. 11. *Rhinoceros sivalensis* FALCONER, P<sup>1</sup> des Oberkiefers (pag. 30 [58]).





Erklärung der Tafel VI [XI].

- Fig. 1. *Rhinoceros suensis* OWEN emend. KOKEN, P<sup>1</sup> des Oberkiefers (pag. 14 [42]).  
Fig. 2—5. *Rhinoceros sicatensis* FALCONER, Fig. 2 und 3 Unterkiefermolaren; Fig. 4 und 5 M<sup>3</sup> des Oberkiefers (pag. 31 [59]).  
Fig. 6—7. *Rhinoceros (Aceratherium?) plicidens* n. sp., Fig. 6 M<sup>2</sup> des Oberkiefers; Fig. 7 M<sup>3</sup> des Unterkiefers (pag. 22 [50]).  
Fig. 8. *Stegodon insignis* FALCONER, Fragment eines Molaren (pag. 14 [42]).



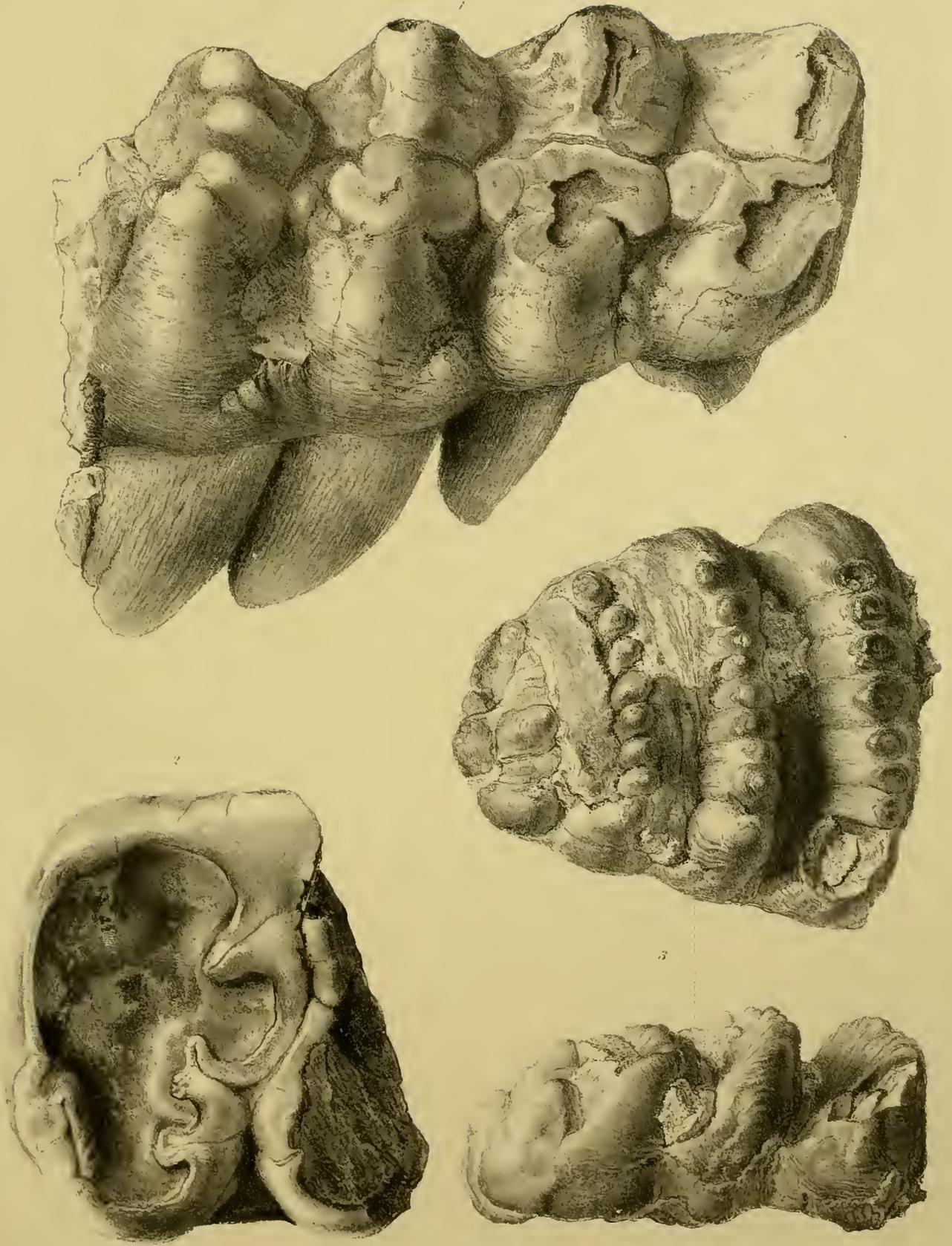
Druck v. H. R. ...

Druck v. H. R. ...



Erklärung der Tafel VII [XII].

- Fig. 1. *Mastodon perimensis* FALCONER var. *sinensis* KOKEN, M<sup>2</sup> des linken Unterkiefers (pag. 6 [34]).  
Fig. 2. *Mastodon* sp. (ex aff. *Pandionis*), Fragment eines vorletzten oder letzten Molaren (pag. 9 [37]).  
Fig. 3. *Stegodon* aff. *bombifrons* FALCONER, Fragment eines letzten Molaren (pag. 12 [40]).



Druck A. Reimer