

Die
fossilen Säugethiere Chinas
nebst einer Odontographie der recenten Antilopen.

Von

Max Schlosser.

(Mit 14 Tafeln und 32 Textfiguren.)



Vorwort.

Die in dieser Abhandlung von Herrn Dr. Schlosser beschriebenen Säugethierfossilien wurden von mir während meiner Reisen in China 1899—1901 in chinesischen Apotheken und Drogerie-Grosshandlungen erworben. Wie diese Versteinerungen in derartige Handlungen kommen, erklärt sich aus der merkwürdigen Zusammensetzung der chinesischen Pharmacopoe.

Nach der Eintheilung in der „List of chinese medicines“ von der chinesischen Seezollverwaltung herausgegeben, finden wir in dem reichhaltigen officinellen Material: Wurzeln, Rinden, Hülsen, Zweige etc., auch Insecten, mehr oder weniger gut durch Trocknen conservirt, ferner eine Serie „diverser Artikel“ sowohl thierischen als auch mineralischen Ursprungs: getrocknete Schlangen, Eidechsen und deren Häute, ferner Bären- und Tigerknochen, Hirsch- und Rhinoceroshörner, Seehundsnieren, Excremente von Hasen, Fledermäusen, Elstern etc., ferner kleine Kuchen, Krötenspeichel enthaltend und vieles anderes Derartiges mehr.

Bei dieser in vielen Fällen absonderlichen Beschaffenheit der ca. 1600 officinellen Artikel ist es nicht zu verwundern, wenn auch Versteinerungen in ihren Bereich gezogen worden sind. Wir finden da versteinerte Krabben und Brachiopoden, dann sogenannte Drachenzähne (Lung' chih) und Drachenknochen (Lung ku), welche nichts anderes sind als Zähne und Knochenteile fossiler Säugethiere.

Diese interessanten Versteinerungen müssen im Innern Chinas in ungeheuern Mengen vorkommen und theils aus Höhlen, theils aus Ablagerungen stammen, in denen eine grosse Menge von Knochen, Kiefern und wahrscheinlich auch Schädeln zusammenliegen. Sie sind nicht verschweimt und abgerieben, wie dies bei isolirt vorkommenden Vertebratenresten meist der Fall ist, sondern vollkommen frisch.

Die durch Europäer bekannt gewordenen Einzelfunde sind äusserst gering im Verhältniss zu den ungeheuern Mengen, wie sie in den nur den Chinesen bekannten Localitäten vorkommen müssen. Die Säugethierüberreste führenden Ablagerungen werden eben in China eine grosse Verbreitung besitzen, jedoch nur an einzelnen Punkten so ergebnissreich sein, dass sich eine Ausbeutung derselben verlohnt.

Bevor ich meine zweite Reise nach Ostasien zu naturwissenschaftlichen Forschungen antrat, wurde ich von meinem verehrten Lehrer Herrn Geheimrath v. Zittel in München auf diese Dinge in ausgiebiger Weise aufmerksam gemacht. Ich bin daher vor Allem diesem

Herrn für die interessante, wissenschaftliche Anregung zu ausserordentlichem Danke verpflichtet. Ich sollte auf meinen Reisen im Innern Chinas eine solche ergebnisreiche Localität auskundschaften oder wenigstens ein erschöpfendes Zähne- und Knochenmaterial aus den Medicinhandlungen der verschiedensten Gegenden mitbringen.

Der ersten Aufgabe stellte sich nun Mancherlei entgegen, zuletzt die kriegerischen Ereignisse im Sommer 1900, von denen ich im Innern der Tschekiang-Provinz überrascht wurde. Diese bereiteten meinen Nachforschungen ein rasches Ende. Aber ich war um so eifriger im Durchsuchen von Apotheken und ähnlicher Geschäfte nach diesem merkwürdigen Material, denn gerade das für den Paläontologen Wichtigste, die Zähne, werden von den Chinesen auf das Sorgfältigste gesammelt, in zweiter Linie erst die Knochen. Beiden, Zähnen wie Knochen, schreiben die Chinesen besondere Heilwirkungen zu.

Ich lasse hier einen interessanten Abschnitt aus einem chinesischen Werke über Arzneien folgen aus der Zeit des Kaisers Ch'ien hung 1736—96 p. 19. Mein Freund, der chinesische Zolldirector H. A. Wilzer war so liebenswürdig, dieses Capitel für mich aus dem Chinesischen zu übersetzen:

„Drachenknochen. Die Drachenknochen haben einen süßsäuerlichen Geschmack, der jedoch wenig ausgeprägt ist. Sie sind wirksam gegen Herz-, Nieren-, Darm- und Leberleiden. Sie erhöhen die Lebenskraft und haben eine adstringirende Wirkung. Auf die Nieren besonders üben sie einen wohlthätigen Einfluss, und was nervöse Anwandlungen betrifft, so ist diese Medicin vor Allem schreckhaften und vom Schlagfluss gerührten Personen zu empfehlen. Drachenknochen bewähren sich auch als Heilmittel gegen Verstopfung, Träume, epileptische Anfälle, Fieber, Ruhr, Schwindsucht und Hämorrhoiden. Krankheiten der Harnblase, ferner Athmungsbeschwerden und Geschwüre werden durch den Genuss dieser Medicin geheilt. Drachenknochen sind ebenso adstringirend wie laxirend. Die beste Qualität dieser Arznei erkennt man daran, dass sie, wenn mit dünner Seide umhüllt, beim Einnehmen an der Zunge kleben bleiben.“

Ueber den Ursprung der Drachenknochen geht die Legende:

„Dass sie die modernden Ueberreste derjenigen Drachen bilden, welche, da ihnen Regen und Wolken fehlten, nicht im Stande waren, sich zum Himmel emporzuschwingen.“

„Vor Nachahmungen aus altem Kalk ist zu warnen.“

„Der Patient kann Drachenknochen auf vier verschiedene Arten zu sich nehmen:

„1. Man thut eine Anzahl Knochen in eine Tasse mit kaltem Samshu (chinesischer Reiswein), lässt dieselben die Nacht über darin liegen, giesst am Morgen den Samshu ab und wäscht die Knochen dreimal in Wasser.“

„2. Die Knochen werden in kochendem Samshu abgebrüht und dann gegessen.“

„3. Die Knochen werden in Fett geröstet.“

„4. Sie werden in rohem Zustande gegessen.“

„Bei einer Drachenknochenkur muss der Genuss von Fischen und Pfeffer oder Kalk enthaltenden Nahrungsmitteln oder Medicamenten unterbleiben; Ginseng und Kuhbezoar schaden nicht, sind vielmehr zu empfehlen.“

„Drachenhörner (fossile Geweihstücke und die Schneidezähne fossiler Rhinoceroten). Die Hörner von Drachen sind ein gutes Heilmittel gegen Epilepsie und Herzkrankheiten.“

„Drachenzähne. Drachenzähne haben einen säuerlichen, jedoch wenig ausgeprägten „Geschmack. Ihre Wirkung erstreckt sich hauptsächlich auf Herz und Nieren. Auch „heilen sie epileptische Anfälle von Erwachsenen und den Veitstanz der Kinder. Die Zubereitung und Anwendung ist dieselbe wie bei den Drachenknochen.“

Soweit die „Neu bearbeitete Ausgabe der Medicinen“.

Die Verwendung fossiler Säugethierreste zu Heilzwecken scheint in China schon ziemlich alt zu sein. Heutzutage findet man sie in jeder Apotheke, die einigermaßen Anspruch auf Vollständigkeit macht.

Die Zähne werden von den Chinesen durch seitliche Schläge aus den Kiefern zu entfernen gesucht, man findet deshalb unter den Zähnen grösserer Thierarten (Rhinoceros etc.) nur selten ganze Stücke, meistens sind die Zähne an den Hälsen entzwei gebrochen. Von den kleineren Gattungen (z. B. Hirschen etc.) gelang es mir, öfters ganze Kieferstücke mit Zähnen zu bekommen, aber auch diese sind nicht selten beschädigt. Diese Kieferstücke scheinen in einem Mörser zerkleinert zu werden, bevor sie in den Handel kommen, nur der Zufall hat einige von ihnen unzerbrochen erhalten.

Von den Knochen trifft man am häufigsten Epiphysenstücke der Arm- oder Schenkelknochen grosser Säugethiere an.

Die chinesischen Apotheker und Drogisten unterscheiden zwei Arten von Lung' chih oder Drachenzähnen.

1. Fun lung' chih oder weisse (grosse) Drachenzähne. Dieselben bestehen im Wesentlichen aus den Zähnen von Proboscidiern und Rhinoceroten etc. Sie zeichnen sich durch ihre weisse Farbe aus und scheinen aus einer anderen Umgebung zu stammen wie die zweite Sorte. Gewöhnlich haftet ihnen eine röthliche, feine Erdart an.

2. Tsing lung' chih. Die schwarzen oder kleinen Lung' chih. Sie zeichnen sich durch schwärzliche Farbe aus und gehören Thieren kleinerer Gattungen an. Dieselben sind im Allgemeinen billiger wie die Fun lung' chih. Unter den Zähnen dieser zweiten Sorte findet man eine weit reichere Fauna wie unter der ersten. Vorherrschend ist Hipparion, dann Hirsche etc., Suiden, selten Raubthiere und ganz vereinzelt Nager.

Wie schon oben gesagt, trifft man diese Fossilien in jeder besseren Apotheke Chinas, ich sah sie sowohl im Norden wie im Yangtsethal in den Provinzen Shantung, Tschekiang, ferner in Shanghai, Hongkong, Canton, überall, wo ich nach ihnen fragte.

Die grössten Vorräthe dieser Versteinerungen fand ich in Shanghai, nicht in den Apotheken (d. h. es sind nicht „Apotheken“ in unserem Sinne, sondern Drogendetailhandlungen), die, obgleich sehr luxuriös ausgestattet, dort nur wenige, meist zertrümmerte Stücke führen und dabei sehr theuere Preise dafür berechnen, sondern in den unscheinbaren En gros Drogenhandlungen, wie ich sie eigentlich nur in Shanghai antraf. Dieselben liegen in grosser Zahl (ca. 50?) in der eigentlichen Chinesenstadt, in engen, nach chinesischer Art mit Strohmatten überdachten Gassen, ganz abseits vom europäischen Verkehr.

Das Material selbst ist in Strohmatten zu runden Ballen eingenäht, welche mit Seilen umwunden sind. Weisse und schwarze Lung' chih sind besonders verpackt und werden sorgfältig getrennt gehalten. Zur Untersuchung wurde immer aus dem Ballen ein Teil des Materiales in einen flachen Korb geschüttet und so durchsucht, denn beide Sorten sind mit einer Menge von kleinen Steinen, Knochenfragmenten, Erdtheilen vermischt. Besonders die Tsing lung' chih sind mit recenten Zähnen von Pferden, Büffeln etc. reichlich vermengt,

so dass das Heraussuchen der werthvollen Fossilien immerhin dem Kenner überlassen werden muss. Dieses Vermengen der Lung' chih mit recenten Zähnen ist offenbar auf Täuschung des Publikums berechnet, da nur die mineralisirten schweren Versteinerungen in den Augen der Chinesen Heilwerth besitzen.

Daher kam es denn auch, dass meiner gründlichen Durchsuchung dieses Chaos von Steinen, Knochen, Fossilien und recenten Skeletttheilen ein gewisser Widerstand von Seiten der chinesischen Geschäftsleute entgegengebracht wurde, ich musste gewöhnlich sehr hohe Preise bezahlen oder auch das Geschäft zerschlug sich ganz und die mühsam herausgesuchten Fossilien wurden wieder zurückgegeben.

Beide Sorten wurden nach dem Gewicht verkauft, der Preis schwankte ganz ausserordentlich, so dass bestimmte Summen hier nicht angegeben werden können.

Die Drogen-Engroshandlungen in Shanghai beziehen diese Fossilien von den Provinzen, die der Yangtsekiang durchströmt, sie werden immer nur in kleinen Mengen, etwa nicht über einen Centner, mit anderen Waaren den Fluss herunter auf Dschunken dorthin transportirt. Eine andere Bezugsquelle ist Tientsin; von dort kommen sie durch den Kaiserkanal nach Shanghai. Jedenfalls wandern diese Versteinerungen, bevor sie in eine solche Handlung kommen, durch sehr viele Hände, daraus ist auch die Ungenauigkeit der Aussagen der Händler über ihren Ursprung zu erklären.

Weitere jedoch nicht so grosse Vorräthe traf ich in Ningpo, wo der jetzt leider verstorbene Zolldirector P. G. v. Möllendorf mich durch seine Sprachkenntnisse aufs Wesentlichste unterstützte. Am Yangtsekiang waren die durchsuchten Vorräthe recht spärlich in den Städten Hankan, Wutchang, Shasi, Itchang und anderen.

Sehr ergebnissreich waren meine Forschungen in den Apotheken Pekings nach diesen Versteinerungen. Ich traf zwar da keine Engroshandlungen mit so grossen Vorräthen wie in Shanghai, sah aber dafür in den dortigen Drogerien ein ausgewählteres, gut erhaltenes nicht mit so vielen Fälschungen gemischtes Material.

Es bleibt mir nun noch die angenehme Pflicht übrig, verschiedenen meiner Landsleute und auch Ausländern in China an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank auszusprechen für das grosse Interesse und die werthvolle Unterstützung, ohne die Vieles unmöglich gewesen wäre. Vor Allem möchte ich danken Herrn Generalconsul Dr. Knappe, ferner den Herren Consul Dr. Grunewald, Viceconsul Joh. Thyen, Dr. Cordes, Dr. Franke, Dr. Betz, F. W. Hoffmann, Bergingenieur Vorschnlte, den Herren des chinesischen Seezolles, besonders Sir Robert Hart Bart, dem ich die ganze werthvolle Correspondenz über die Versteinerungen verdanke, dann Herrn R. E. Bredon und Herrn H. A. Wilzer und zuletzt und nicht am wenigsten den Herren Officieren des I. Seebataillons, deren Gast ich im Frühjahr 1900 in Peking war, besonders Herrn Oberstleutnant v. Madai; ihm bin ich für sein liebenswürdiges Entgegenkommen zu ganz speciellem Danke verpflichtet.

München, 16. Juli 1902.

Dr. K. A. Haberer.

Die erste Nachricht über das Vorkommen von fossilen Säugethierresten in China datirt bereits 50 Jahre zurück. Im Jahre 1853 veröffentlichte nämlich Davidson eine kurze Notiz über eine Anzahl Säugethierzähne, welche W. Lockhart aus Schanghai an Hanbury geschickt und dieser dem britischen Museum in London übergeben hatte.

Mithin fällt die erste Kunde über die fossilen Säugethiere Chinas ungefähr in die nämliche Zeit, in welcher auch im westlichen Nordamerika, in den Bad Lands von Nebraska und Dakota die ersten Funde von fossilen Säugethiern gemacht wurden. Während aber letzteres Material seitdem Gegenstand zahlreicher ausführlicher Publicationen geworden ist und die erstaunlich mannigfaltige fossile Thierwelt Nordamerikas fast ebenso genau bekannt ist wie die Fauna der Gegenwart, — ja ihre wichtigsten Vertreter fehlen bald kaum mehr in einer der bedeutenderen europäischen Sammlungen —, lassen unsere Kenntnisse der ausgestorbenen Säugethiere Chinas noch recht viel zu wünschen übrig, denn die hierüber vorhandene Literatur besteht eigentlich nur aus einer kleinen Arbeit R. Owen's und einer Monographie von E. Koken. Einige Säugethierreste sind ferner in dem Reisewerk des Grafen Béla Szécheny von L. v. Lóczy beschrieben worden, auch finden wir einige gelegentliche Notizen in verschiedenen Arbeiten Lydekker's, der auch ausserdem über fossile Säugethiere aus der Mongolei berichtet hat. Fast gleichzeitig mit Owen hat übrigens auch schon Gaudry eine kurze Notiz über pleistocäne Säugethiere von Süen Hoa Fu in der Nähe von Peking gebracht.

Während ausserdem von den meisten, wenn nicht allen fossilen Säugethiern des nordamerikanischen Tertiärs der Fundort sowie das geologische Alter sehr genau festgestellt ist, sind wir bezüglich der Fundorte der chinesischen Thierreste auf die vagen Angaben der dortigen Apotheker angewiesen, bei welchen solche Lung Ku „Drachenknochen“ und Lung tsch'ih „Drachenzähne“ von europäischen Reisenden erworben wurden. Wir erfahren hiedurch nichts weiter als die Namen der Provinzen Jünnan, Sz'tschwan, Schansi, Schensi, Honan etc., in einigen Fällen auch „oberer Hoangho“. Immerhin liegt diesen Angaben doch augenscheinlich viel Wahres zu Grunde.

Wirklich an Ort und Stelle beobachtet haben fossile Säugethierreste bisher nur Swinhoe, schon vor mindestens 30 Jahren, nach Woodward in einer Höhle am Yantsekiang, v. Lóczy bei Quetä (Kuiti oder Guidni) am oberen Hoangho in Kansu, und Obrutschew in der Mongolei zwischen Urga und Kalgan beim Salzsee Iren dabassun vor.

Ich möchte jedoch hier auf die Verbreitung der fossilen Säugethiere Chinas nicht weiter eingehen, ich ziehe es vor, die hierüber vorliegenden Nachrichten, soweit sie mir aus der Literatur oder aus der Correspondenz des Herrn Dr. Haberer zugänglich sind, in einem besonderen Abschnitt zu behandeln und darin auch die Fundortsangaben zu verwerthen, welche dem von mir untersuchten Materiale beigelegt waren.

Wie alles bis jetzt aus China nach Europa gekommene fossile Säugethiermaterial, so besteht auch dieses vorwiegend aus isolirten Zähnen, ganze Kiefer und andere Knochen

sind recht selten. Nur die Hirsche, Suiden, gewisse Antilopen und die kleineren Raubthiere sind in dieser Hinsicht besser vertreten; dagegen liegen von Rhinoceroten und von Hipparion fast nur isolirte Zähne vor, von Proboscidiern abgesehen von einem vollständigen Backenzahn nur Bruchstücke von Zähnen. Ganze Schädel sind europäischen Reisenden bisher überhaupt noch nicht zu Gesicht gekommen, selbst im Museum of the British Society in Schanghai¹⁾ fehlen solche, obwohl dieses sonst sehr reich ist an Ueberresten fossiler Säugethiere aus China.

So bedauerlich ein solch unvollkommener Erhaltungszustand auch ist, so lässt er sich im vorliegenden Falle doch leichter verschmerzen, weil diese Thierreste theils noch lebenden, theils solchen Gattungen angehören, welche sich an jetzt noch existirende sehr enge anschliessen, so dass in osteologischer Hinsicht ohnehin nicht allzu viel Neues zu erwarten wäre. Die Untersuchung dieses Materiales müsste vielmehr auch dann, wenn wir alle hier vertretenen Säugethiere selbst bis ins kleinste Detail kennen würden, doch in erster Linie auf die Feststellung der einzelnen Arten und auf die Ermittlung der Verwandtschaft dieser Formen mit den fossilen und lebenden Formen von Europa, Asien und Nordamerika gerichtet sein. Es müsste also unter allen Umständen die Systematik, Phylogenie und Zoogeographie das Hauptziel der Untersuchung bleiben. Und für diesen Zweck ist das vorhandene Material auch in seinem jetzigen Zustand so ziemlich ausreichend, so dass man also wenigstens nicht den Einwand erheben kann, dass der Zeitpunkt für die Veröffentlichung der Untersuchungsergebnisse noch nicht gekommen wäre.

Indirect lieferte das chinesische Säugethiermaterial jedoch auch in morphologischer Hinsicht nicht ganz unwichtige Ergebnisse, insoferne ich bei der Bestimmung der zahlreichen Antilopenzähne genöthigt war, auch das Gebiss der recenten Antilopen zu studiren, das bisher immer noch viel zu wenig Beachtung gefunden hat, obwohl es für die Stammesgeschichte dieser Familie sehr werthvolle Aufschlüsse gewährt. Ich behandle diese Verhältnisse als Anhang in einem besonderen Abschnitt.

Dass die fossile chinesische Hipparionfauna durch weitere Aufsammlungen noch wesentliche Bereicherung durch neue Arten erfahren würde, halte ich für nicht sehr wahrscheinlich, denn die bis jetzt gänzlich fehlende Mikrofauna dürfte nach dem Gesteinscharakter schwerlich Ueberreste in grösserer Zahl hinterlassen haben. Spätere Aufsammlungen an Ort und Stelle werden also nur eine Ergänzung unserer Kenntnisse der bis jetzt bekannten Arten bringen, nicht aber besonders viel neue Arten oder etwa gar neue Gattungen.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, an dieser Stelle Herrn Dr. Karl Haberer den innigsten Dank und die vollste Anerkennung aussprechen zu können, nicht nur für das so werthvolle Geschenk, welches er mit dieser reichen Collection der Wissenschaft gemacht hat, sondern auch für seine grosse Sorgfalt und das Sachverständniss, mit welchem er dieses Material gesammelt hat, sowie für seine vielfachen Bemühungen, um über die Herkunft desselben Klarheit zu schaffen. Dies ist ihm auch, soweit es einem Einzelnen überhaupt möglich ist, in der That gelungen, denn im grossen Ganzen kann jetzt über die räumliche Verbreitung der fossilen Säugethierfauna Chinas kein Zweifel mehr bestehen. Es handelt sich vielmehr nur mehr darum, deren Grenzen nach Westen und Süden festzustellen.

¹⁾ Schanghai, Museum road. Die Sammlung wurde, wie mir Herr Dr. Haberer erzählte, diesem Museum von Esq. J. Wegener geschenkt.

Ich halte es für zweckmässig, der Beschreibung des fossilen Materiales eine Zusammenstellung der mir bekannten Mittheilung über dessen Herkunft voranzuschicken, denn hieraus geht am deutlichsten hervor, welche Dienste Herr Dr. Haberer der Wissenschaft geleistet, und welche Fortschritte unsere Kenntnisse Dank seiner Bemühungen gemacht haben.

Endlich sei es mir auch vergönnt, Herrn Geheimrath Prof. v. Zittel meinen herzlichsten Dank auszusprechen für die Erlaubniss, dieses werthvolle Material bearbeiten zu dürfen und ebenso Herrn Geh. Bergrath Prof. W. Branco in Berlin, welcher mir die Koken'schen Originale zur Ansicht schickte und so meine Arbeit ausserordentlich erleichterte.

Für die chinesischen Namen gebrauche ich die Schreibweise in Stieler's Atlas, da ich nicht einsehen kann, warum wir Deutsche uns der englischen Orthographie fremder Namen bedienen sollen, zumal da diese selbst nicht einmal consequent bleibt, sondern alle nur erdenkbaren Variationen aufzuweisen hat.

Die Fundplätze der fossilen Säugethierreste in China.

Wie ich in der Einleitung bemerkte, war man bisher bezüglich der Herkunft der fossilen chinesischen Säugethierreste — Lung ku und Lung tsch'ih — fast ausschliesslich auf die vagen Angaben der chinesischen Drogisten angewiesen, welche diese Knochen und Zähne als Arzneimittel verkaufen. Nur wenige europäische Reisende — Swinhoe, L. v. Lóczy¹⁾ und W. Obrutschew — haben einige wenige dieser Thierreste an Ort und Stelle gesammelt; Swinhoe angeblich in einer Höhle am Yangtsekiang, v. Lóczy bei Quetae (Kuite, Guidui) am oberen Hoangho einen Nagerkiefer in einer Sandsteinlage der dortigen Süsswasserthone und Obrutschew in der östlichen Mongolei Zähne eines Rhinoceroten auf dem Wege von Urga nach Kalgan in der Gegend des Iren dabassun nor, welche vor Kurzem von E. Suess²⁾ als *Aceratherium* bestimmt worden sind.

Owen's Originalien sollen aus einer Höhle bei Tschung king in Sz'tschwan stammen. Da aber Owen in seiner Abhandlung auch bemerkt, dass die fossilen Säugethiere von Pikermi in Griechenland ebenfalls in einer Höhle gefunden worden seien, so verliert seine Angabe wesentlich an Gewicht, da er es mit dem Begriff Höhle offenbar nicht sehr genau nimmt, denn bei dem Vorkommen in Pikermi kann doch sicher nicht von einer Höhle die Rede sein. Allein die Owen'schen Originalien gehören Arten an, welche sich auch unter dem von Koken beschriebenen Materiale befinden und von diesem ist in der That ein grosser Theil pleistocän und kann daher recht gut aus Höhlen stammen, so dass also die Angabe v. Richthofen's,³⁾ dass die von ihm nach Europa gebrachten Säugethierreste in Höhlen der Provinz Jünnan oder doch im Löss gefunden worden seien, wenigstens für einen grossen Theil der Koken'schen Originalien wirklich zutrifft.

Zweifellos stammen aus Höhlen und zwar von Süen Hoa Fu in der Provinz Tschili die Hirschgeweihe und die Ueberreste von *Hyaena*, *Elephas*, *Rhinoceros tichorhinus*,

¹⁾ Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise des Grafen Béla Szécheny in Ostasien. III. Bd. Budapest 1898, p. 17.

²⁾ Verhandlungen der kaiserl. russischen mineralog. Gesellschaft zu St. Petersburg. XXXVI. Bd., 1899, p. 171.

³⁾ China. Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien. IV. Bd. Einleitende Bemerkungen, p. XVI.

Equus caballus und *Bos primigenius*, welche Abbé David nach Paris geschickt und Gaudry¹⁾ beschrieben hat.

Das Vorkommen von fossilen Säugethierresten im Löss sowie in Höhlen muss den Chinesen schon lange bekannt sein, denn schon Pumpelly²⁾ erwähnt solche Reste aus dem Löss im nördlichen China sowie das Vorhandensein von zahlreichen Knochenhöhlen. Ich kann es mir nicht versagen, diese Bemerkungen im Anzug wiederzugeben. Auf Seite 33, Reise von Kalgan nach Siwan und Sinpangan spricht er von den Wohnungen im Löss. Es heisst: „In it the Chinese excavate their dwellings In the course of this excavations fossil remains of quadrupeds are obtained in considerable numbers, especially horns of deer.“ — Es ist dies die Gegend, aus welcher die Gaudry'schen Originale stammen.

Von den Höhlen sagt Pumpelly p. 12: „Caves are abundant in this limestone and many of them are said to be of great extent One I visited near Fang-shan hien, consists of a series of large chambers extending nearly in a straight line“ und p. 13: „In parts of the empire the caves abound in fossil bones which are excavated and used in medecine under the names of „dragoons bones, dragoons claws“.

Es ist wirklich erstaunlich, wie viele genauere Ortsangaben über das Vorkommen von nutzbaren Mineralien, Fossilien etc. in Pumpelly's Reisewerk enthalten sind, wenn man bedenkt, welch kurze Zeit für so weite Reisen zur Verfügung stand. Ich gebe hier einen Auszug aus seiner tabellarischen Zusammenstellung p. 56—59,³⁾ soweit sie die Anwesenheit von Höhlen und das Vorkommen von Fossilien betrifft.

¹⁾ Bulletin de la société géologique de France 1871. p. 177.

²⁾ Geological Researches in China, Mongolia and Japan. 1862—65.

³⁾ p. 56—59: Angaben Pumpelly's über Vorkommen von Höhlen und fossilen Knochen.

| Provinz | Departement | District | Höhlen resp. Fossilien |
|-----------|------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Petchili | Pao ting Fu (Pan ting Fu) | J'tschou (Y chau) | Grosse Höhle im Lung tschi-Berg. |
| | Tsching ting Fu (Ching ting Fu) | | Mehrere grosse Höhlen. |
| | Schun tö Fu (Shun teh Fu) | | " " " |
| Schän' si | Tai jüen Fu (Tai ywen Fu) | Schou jang hien | Grosse Höhlen bei Schou jang hien, 100 Li östlich von Tai jüen Fu. |
| | Ping jang Fu (Ping yang Fu) | Ta ning hien | Grosse Höhlen im Berg Kung, 20 Li nordwestlich hievon. |
| Schen' si | Fung tsiang Fu | Kien jang hien | Höhle, 20 Li südöstlich. |
| | Ning kiang tschou | " " " | Fossile Brachiopoden (Schi jen). |
| | Han tschung Fu (Han chung Fu) | | " " mehrere grosse Höhlen. |
| | Tung tschou Fu (Tung chau Fu) | Jen s'hüen hien (Yen shuen hien) | Mehrere Höhlen im Tsepe Lung mun-, Tancy- und Seou-Gebirge. |
| Kiang' su | Kiang Ning Fu | Kian pu hien | Grosse Höhle (Pit of Heaven), 30 Li westlich. |
| Ngan hwei | Lu tschou Fu (Lu chau Fu) | Tsiao hien (Tsau hien) | Grosse Höhle bei der Stadt. |

Dass in der That von den Chinesen Säugethierreste von pleistocänem Alter, aus Höhlen und aus dem Löss ausgegraben und als Arzneimittel verwendet werden, kann keinen Augenblick zweifelhaft sein, und ebenso sicher ist es auch, dass solche vorwiegend aus den Südprouvinzen Sztschwan, Jünnan, Kwangsi und aus dem Nordwesten der Provinz Tschili,

| Provinz | Departement | District | Höhlen resp. Fossilien |
|-------------|--|--|---|
| Sztschwan | Kia ting Fu. | | 24 Höhlen in einem Berg bei den Salzquellen. |
| Tsche kiang | Hang tschou Fu (Hang chau Fu) | Ttschang hwa hien (Chang hwa hien) | Mehrere Höhlen im Berg Pelai fung. Fossile Brachiopoden (Schi jen) in der Schi jen-Höhle am Berg Junko (Yunko). Stalaktiten in der Wang lung-Höhle. |
| | Hu tschou Fu (Hu chau Fu) | | |
| | Tschu tschou Fu (Chu chau Fu) | Lung tsüen hien | Höhlen in mehreren Bergen. Fossile Brachiopoden und Höhle im Berg Wang ma tsien. |
| | " " " | | Höhlen. |
| | Schang hing Fu Kin hoa Fu (Kin hwa Fu) Jen tschou Fu (Yen chau Fu) | Kin hoa hien (Kin hewa hien) Fan schü hien | Höhle Tsutse san tung. Höhle Jang sang tung. |
| Kiangsi | Jüan tschou Fu | Fa ni hien Wan tsai hien (Wan tsui hien) | Höhle und fossile Brachiopoden. " " " " |
| Hu nan | Hang tschou Fu (Hang chaw Fu) | Hang tschou hien | Kohlen und Brachiopoden im Berg Nesko (?). |
| | Kwei jang tschou (Kwei yang chau) | | Brachiopoden am Berg Schi jen. |
| | Jung tschou Fu (Yung chau Fu) Tschang to Fu (Chang te Fu) | Ling ling hien Ngan hiang hien | " " |
| Kwei tschou | Schi tsian Fu (Shi tsien Fu) | | Drachenhöhle eine Meile südwestlich der Stadt. |
| Jün nan | Wu ting tschou (Wuting chau Fu) | Jüen mao hien (Yuen mau hien) | Höhle mit Knochen und Brachiopoden in den Kan hjü - Bergen (Kan hy iu). Höhlen. |
| | Jung tschang Fu (Yung chang Fu) | | |
| | Jang king Fu (Yan king Fu) | | Höhlen mit Brachiopoden. |
| | Ta li Fu | | Orthoceratiten. |
| Fo kien | Tschang tschou Fu (Chang chau Fu) | | Höhlen. |
| | Fo ning Fu | | " |
| | Tsuen tschou Fu (Tsiuen chau Fu) | | " |

Umgegend von Kalgan stammen. Ja die Koken'schen Originalien gehören, wie ich mich durch Augenschein überzeugt habe, zum grossen Theil, sicher zur Hälfte, pleistocänen Thieren an. Dies zeigt ihr Erhaltungszustand — die weissliche Farbe und das Kleben an der Zunge — sowie das noch daran haftende Gestein — Löss oder Höhlenlehm, die sich ja bekanntlich dem Aussehen nach kaum oder überhaupt nicht von einander unterscheiden lassen.

Die pleistocänen Thierreste sind sogar offenbar die geschätztesten aller Lung tschih und Lung ku, denn in der chinesischen Pharmakopöa wird als Erkennungsmittel guter Waare angegeben, dass sie bei Berührung an der Zunge kleben sollen, was aber natürlich nur bei pleistocänen Säugethierzähnen und sonst nur bei grossen, viel Dentin enthaltenden Zähnen z. B. von Rhinoceroten, Proboscidiern aus den pliocänen rothen Thonen der Fall ist.

Unter dem von mir untersuchten Materiale sind nun wirklich pleistocäne Säugethierreste ausserordentlich spärlich vertreten. Ich möchte fast glauben, dass seit der Zeit, als Herr v. Richthofen jene Zähne kaufte und der Zeit der Aufsammlung durch Herrn Dr. Haberer das wirklich pleistocäne Material nahezu aufgebraucht worden wäre und die Fundplätze, wenigstens die Höhlen, sich so gut wie vollständig erschöpft hätten. Funde im Löss sind, vielleicht von einigen Localitäten abgesehen, wie etwa im Norden bei Kalgan in der Provinz Tschili, ohnehin ein blosser Zufall, so dass der Bedarf an Lung tschih und Lung ku hiedurch schwerlich gedeckt werden könnte.

Dass gerade die Südprovinzen Jünnan und Sztschwan die Hauptfundplätze pleistocäner Thierreste sind, scheint auch daraus hervorzugehen, dass die mir vorliegenden, wirklich pleistocänen Knochen und Zähne von Herrn Dr. Haberer bis auf ein Stück sämmtlich in J'tschang, Provinz Hupeh, gekauft worden sind, welcher Ort den eigentlichen Fundplätzen sehr viel näher ist als die Hafensplätze Ningpo, Schanghai und Tientsin oder gar Peking, wo das übrige von mir untersuchte Material erworben wurde. Auch scheint der Löss bei J'tschang selbst fossile Thierreste zu enthalten.

Durch die vielfachen Mittheilungen, welche Herrn Dr. Haberer auf seine an Zollbeamte und andere Personen gerichteten Anfragen zugegangen sind, erfahren wir über das Vorkommen von fossilen Säugethierresten sehr viel Neues, denn es werden darin sogar eine Anzahl Localitäten genannt, deren Wichtigkeit in dieser Hinsicht bisher gänzlich unbekannt war. Mit Erlaubniss des Herrn Dr. Haberer bringe ich hier einen kurzen Auszug aus dieser umfangreichen Correspondenz.

| Provinz | Departement | District | Höhlen resp. Fossilien |
|----------|----------------|---------------------------------|---|
| Kwang si | King jen Fu? | | Knochenhöhle im Nan schan-Gebirge. |
| | Kwei lin Fu? | | Fossile Brachiopoden. |
| | Sin tschou Fu? | Pingan hien | Fossile Brachiopoden, 12 Li südöstlich vom Berg Jen schi (Yen shi). |
| | Nan ning Fu? | Süen ho hien (Suen hau hien) | Fossile Brachiopoden, 90 Li östlich vom Berg Schi jen. |

Die Namen sind soweit wie möglich nach Stieler's Atlas geschrieben, die Schreibweise Pumpselly's in Klammer.

Fu = Praefectur, Ting = Subpraefectur, Tschou = Departement, Hien = District.

Ein Herr Stewens schreibt aus Schensi, dass 20 Meilen nordwestlich von Jeng kiangfu in einem Hügelzug von „Sandhills“ Knochen gefunden worden wären.

Ein Drogist in Schanghai führt als Fundort Watsching Fu yüchow wei in Honan an.

Herr Bergingenieur Vorschulte berichtet von dem Funde von Mammuthresten im Löss von Weishien am Yü ho in Schantung.

Herr Hoffmann in Wutschang nennt Tsching tschou an der Grenze von Sz'tschwan und Kansu sowie Tian schan zwischen Sz'tschwan und Tibet als wichtige Localitäten.

Nach Herrn Fergusson in Sin gan fu kamen Knochen in einer Höhle bei Han tschong fu in Schensi vor.

Herr Murray in Schanghi berichtet, dass in der Nähe von Ningpo vor einigen Jahren ein erloschener Vulcan entdeckt worden sei, in dessen Krater sich eine Menge Drachenknochen und Drachenzähne gefunden hätten.

Herr G. J. Easton in Hang tschong fu, Schensi, schreibt, er hätte vor Jahren in Kansu gelebt und während seines dortigen Aufenthaltes dem Herrn Dr. v. Lóczy, als dieser mit Graf Béla Szécheny auf der Reise nach Tibet kam, jenen Stegodonzahn verschafft, welcher in dem Reisewerk von Dr. v. Lóczy beschrieben und abgebildet ist. In Schensi wurden fossile Säugethierreste in den tiefen Spalten und Wasserrissen gefunden und zwar in einer Entfernung von einer Meile von seinem jetzigen Wohnort Hang tschong fu.

Herr G. Parker in Kiu tsi Kuou, Post Hankow, hat durch Chinesen erfahren, dass die „Drachenzähne“ in jeder Salpetergrube vorkämen. Bei Uin jang fu und Uin si hien in Nordwest Hupeh wurde nach den ihm zu Theil gewordenen Nachrichten ein Drache gefunden mit Esel ähnlichem Schädel — mithin aller Wahrscheinlichkeit nach ein Hipparion. Zum Fortschaffen dieser Ueberreste seien 70 Kuli erforderlich gewesen. Auch in Sining fu an der Westgrenze von Kansu südlich vom Kuku-See wären Säugethierreste häufig.

Herr Zollbeamter Edkins in Schanghai erzählt von den Funden von Stegodon, welche Swinhoe bei Tschung king fu in der Provinz Sz'tschwan gemacht hat und fügt bei, dass Hanbury in seiner Pharmacographia fossile Reste von Schaf, Hirsch, Elephas und Mastodon aus den Provinzen Schansi und Schensi erwähne. Als Drachenzähne seien Swinhoe von den Chinesen fossiles Elfenbein von Tsching tu fu und Tsching tsching fu bezeichnet worden.

Sehr wichtige und ausführliche Mittheilungen verdanken wir endlich auch Herrn Zolldirector Wilzer in Schasi und Herrn James Carral in Tschifu. Ersterer schreibt, dass ihm die chinesischen Drogisten als Fundplätze der Lung ku und Lung tsch'ih die Provinzen Schansi, Schensi, Sz'tschwan und Hupeh bezeichnet hätten. Auf Dschunken werden diese Thierreste dann über Tschung king und J'tschang an die Hafenplätze am unteren Jangtse gebracht. Sie würden theils von den Bauern beim Pflügen, theils in Bergwerken im westlichen China gewonnen. Als genauere Fundplätze hat Herr Wilzer zwei Präfecturen in der Provinz Hupeh ausfindig gemacht — Yün yang fu am Hanfluss in Nordwest Hupeh, am besten über Hankow zu erreichen und Schih nan fu am Tsching tschiang, in Südwest Hupeh, von J'tschang aus am leichtesten erreichbar.

Herr Wilzer fügt auch die Gebrauchsanweisung dieser als Medicamente verwendeten Thierreste bei. Ein chinesisches Arzneibuch nennt als Fundplätze die Provinzen Kansu, Schansi und Sz'tschwan, jedoch lieferten die Districte Ts'ang tschou in Tschili und T'ai yuan fu in Schansi eine besonders gute Qualität.

Herr Carral in Tschifu schreibt: „Lungku“, Knochen, und „Lungtsch'ih“, Zähne, werden gefunden bei Taiyüanfu in Schansi und in den meisten Provinzen, welche der Jangtse durchfließt. Oefters kommen in Schansi ganze Skelete zum Vorschein. Von Schansi stammen auch die besten und schönsten Zähne mit Knochen. Sie finden sich an feuchten Stellen, aber nicht in Mooren. Auch dieser Herr erzählt von der arzneilichen Verwendung dieser Thierreste und fügt auch Preisangaben bei: 1 Picul Lungku = 10 Tael, 1 Picul Lungtsch'ih = 20—30 Tael — also 60,5 Kilo Lungku 60,5 Mark, 60,5 Kilo Lungtsch'ih 121—181,5 Mark —. Herr Carral bemerkt ferner noch, dass vor etwas mehr als 20 Jahren auch in Schantung bei Huanghsien und bei Tschanghsien solche Thierreste gefunden worden seien, dass aber jetzt keine mehr zum Vorschein kämen.

Einige Aufschlüsse über die Herkunft und den Weg, welchen der Handel mit den Drachenzähnen, Lungku und Lungtsch'ih, nimmt, geben auch die gedruckten Jahresberichte der kaiserl. chinesischen Zollbehörden. Einen dieser Berichte für das Jahr 1884—1885 (1. Nov. 1884 bis 31. Oct. 1885)¹⁾ hat mir Herr Dr. Haberer zur Einsichtnahme überlassen.

Im alphabetischen Verzeichniss der chinesischen Medicinen p. 462 heisst es:

787 Lungtsch'ih fossile Zähne cfr. Nr. 789 und 792 Categorie Sundry.

Platz der Gewinnung: Tschihli, Sz'tschwan.

789 Lungku fossile Knochen cfr. Nr. 787 und 792 Categorie Sundry.

Platz der Gewinnung: Tschihli, Hupeh, Sz'tschwan, Kiangsu, Kwangsi.

792 Lungya fossile Zähne dasselbe 787 Categorie Sundry.

Platz der Gewinnung: Tschihli.

Der Weg, den diese Sendungen nach den verschiedenen Hafenplätzen genommen haben, sowie die ansehnliche Menge dieser Lungku und Lungtsch'ih, welche während eines Jahres ausgeführt wurde, zeigt die untenstehende Uebersicht,²⁾ welche ich aus diesem

¹⁾ China Imperial Maritime Customs III Miscellaneous Series No. 17. List of Chinese Medicines. Published by order of the Inspector General of Customs. Schanghai 1889.

²⁾ In Tientsin wurden ausgeführt von Tschihli und Sz'tschwan nach Hongkong, Ningpo und Schanghai Zähne von Stegodon 26,54 Picul Lungtsch'ih im Werth von 333 Tael.

In Hankow Lungtsch'ih fossile Zähne etc. von Stegodon etc. von Kiangsu, Sz'tschwan nach Schanghai, Wuhu und Ningpo 80,41 Picul im Werth von 636 Tael.

In Hankow Lungku fossiles Elfenbein, Belemniten von Hunan, Sz'tschwan nach Schanghai 4,5 Picul im Werth von 45 Tael.

In Wuhu Drachenknochen, Lungku von Schensi, Honan, Sz'tschwan angekommen via Hankow 5,4 Picul im Werth von 26 Tael.

In Schanghai Lungtsch'ih fossile Zähne von Hankow und Tientsin angekommen 35,75 Picul im Werth von 485 Tael.

In Schanghai Lungku fossiles Elfenbein von Hankow und anderen Häfen angekommen 132,2 Picul im Werth von 860 Tael.

In Futschou trafen ein Fossilien (Stegodon) Lungtsch'ih aus Sz'tschwan über Schanghai 4,13 Picul im Werth von 145,6 Tael.

In Futschou trafen ein fossile Knochen verschiedener Thiere aus Hupeh über Schanghai 0,04 Picul im Werth von 0,28 Tael.

In Kanton trafen ein fossiles Elfenbein, Lungku, von Kwangsi, Tschili über Hongkong, Ningpo, Schanghai, Hankow 39,11 Picul im Werth von 205,3 Tael.

In Kanton trafen ein fossile Zähne, Lungya, aus Sz'tschwan über Schanghai, Hankow, Tientsin, Hongkong 0,8 Picul im Werth von 10 Tael.

officiellen Bericht zusammen gestellt habe. Auch in diesen Aufzeichnungen treffen wir wieder die Namen der Provinzen Sz'tschwan, Honan, Schensi, Schansi, Hupeh, aber ausserdem auch Tschihli, Hunan, Kiangsu und Kwangsi.

Dass unter den Bezeichnungen *Stegodon sinensis* wohl auch andere Zähne und fossiles Elfenbein zu verstehen sein werden, bedarf sicher keiner näheren Begründung.

Wie gross die Menge dieser im Handel verkehrenden Lung ku und Lung tsch'ih sein muss, lässt sich zwar aus dieser Zusammenstellung nicht mit voller Sicherheit entnehmen, da vermuthlich ein und dieselbe Quantität an mehreren dieser Hafenplätze zugleich angeführt wurde, so dass die Gesamtsumme circa 350 Picul = etwa 20 000 Kilo doch bedeutend reducirt werden müsste, aber auch so bleibt sie noch hoch genug, um daraus auf die Häufigkeit der fossilen chinesischen Säugethierreste einen Schluss zu gestatten. Wie reich müssen diese Fundplätze sein, wenn sie innerhalb eines einzigen Jahres auch nur die Hälfte, etwa 10 000 Kilo, liefern würden!

Sehr wichtige Daten über die Herkunft der verschiedenen Thierreste ergeben sich endlich aus der Zusammensetzung der vier Collectionen und den Orten, an denen Herr Dr. Haberer dieses Material ausgesucht und angekauft hat.

Seine erste Sammlung hat er in Schanghai erworben. Sie enthält neben recenten und subfossilen Zähnen tertiäre Säugethierreste, welche zweierlei Erhaltungszustand aufweisen, die einen „Zing lung tsch'ih“ dunkel gefärbt und von mehr glasartiger Consistenz, fast durchscheinend, mit anhaftenden röthlichgrauen, sandigen Gesteinspartikeln, die anderen Fung lung tsch'ih weiss gefärbt, von porzellanartiger oder selbst kreidiger Consistenz, vollkommen opac, mit ziegelrothen Thonpartikeln in Hohlräumen. Auch in der dritten, weitaus reichsten Sammlung, in Ningpo und Schanghai erworben, zeigen die Zähne theils den ersteren, theils den letzteren Erhaltungszustand, und als Fundort der ersteren ist Tientsin, als Fundort der letzteren Schansi, Schensi, Sz'tschwan angegeben. Ausserdem befanden sich in dieser Collection eine grosse Menge braun gefärbter, aber noch sehr frischer Zähne von Bovinen. Die zweite Sendung enthielt zwar nur eine kleine Anzahl von Zähnen und Knochen, allein sie bietet schon wegen ihrer Herkunft hervorragendes Interesse. Herr Dr. Haberer erwarb sie nämlich in J'tschang am oberen Yangtsekiang, also fast im Mittelpunkte des Gebietes, aus welchem sämmtliche fossilen chinesischen Thierreste stammen. Ein Theil der Zähne hat auch hier das nämliche Aussehen wie jene, als deren Fundort immer Tientsin angegeben wird, der andere stammt zweifellos aus dem Löss und die Zähne gehören theils dem Tapir, theils einem Merckii ähnlichen Rhinoceros, einer sogar unzweifelhaft dem *Rhinoceros tichorhinus* an. In J'tschang erhielt Herr Dr. Haberer auch einige Extremitätenknochen eines grossen Bovinen aus dem dortigen Löss.

Die vierte Sendung endlich hat Herr Dr. Haberer während der Occupation in Peking zusammengebracht. Sie enthält hauptsächlich dunkel gefärbte Zähne und Kiefer sowie Knochen und Geweihreste, als deren Ursprung Schansi, Schensi, Honan, Hunan und Tientsin

In Ningpo trafen ein Drachenzähne Lung tsch'ih aus Schansi etc. über Schanghai 11,45 Picul im Werth von 209 Tael.

In Ningpo trafen ein Drachenknochen Lung ku aus Schansi etc. über Schanghai, Hankow 9,16 Picul im Werth von 176 Tael.

angegeben war, aber auch viele solche von weisser oder graublauer Farbe, allerdings gleichfalls mit der Angabe Tientsin.

Eine kleinere Anzahl Hipparionzähne von weisser Farbe, die sich in der dritten Sendung befanden, waren mit der Notiz Kwang tung beziehungsweise Tschekiang Gebirge bei Ningpo versehen.

Dieser verschiedenartige Erhaltungszustand der ächt fossilen chinesischen Säugethierreste gibt sehr werthvolle Aufschlüsse über den Charakter der Ablagerungen, aus welchen diese Zähne und Knochen stammen.

Die weissen Zähne mit dem anhaftenden rothen Thon sehen denen aus Pikermi in Griechenland sehr ähnlich, auch das Gestein ist daselbst das nämliche. Wir haben es hier wahrscheinlich mit einem Löss ähnlichen Gebilde der jüngeren Tertiärzeit zu thun, wohl einem blossen chemischen Zersetzungsproduct der damaligen Bodenoberfläche, welches sich von ächtem Löss nur dadurch unterscheidet, dass es durch die Thätigkeit der Atmosphärien stärker verändert erscheint als der Löss der Pleistocänperiode. Die Veränderungen bestehen in Wasserverlust und Verwandlung der basischen Eisenoxydverbindungen in Eisenoxyd, in Absetzung von Kalklösungen und in Verfestigung des Thones. Die Thierreste sind hier nicht eigentlich unter Wasser abgelagert worden, sondern höchstens auf geringe Strecken durch Wasser transportirt und in Klüfte der damaligen Lössoberfläche eingeschwemmt worden. Es ist mithin eine ganz ähnliche Bildung wie der Bohnerzthon in Süddeutschland und die Phosphorite von Quercy in Südfrankreich.

Die dunkel gefärbten Knochen und Zähne hingegen, an welchen noch grössere oder kleinere Partikel eines röthlichgrauen oder rostgelben Sandsteins oder grauer harter Mergel sitzen, können nur unter Wasser abgelagert sein, entweder in einem seichten Süsswasserbecken oder an einem Flussknie, denn diese dunkle Färbung findet sich nur an solchen Knochen und Zähnen, welche von Cadavern stammen, die unter Wasser verwest sind.

Auch der Charakter dieser beiden Faunen ist durchaus verschieden. Beide enthalten zwar im Wesentlichen die nämlichen Arten, allein das Verhältniss, in welchem diese einzelnen Arten vertreten sind, ist ein ganz anderes. In den Schichten von Löss ähnlichem Aussehen herrschen nämlich vor Hipparion, die Rhinoceroten, die Antilopen, mit Ausnahme einer Gazellenart, die Giraffen und andere grosse Wiederkäuer, während Hirsche und Suiden nur ganz spärlich vertreten sind. In den sandigen Ablagerungen dagegen sind Hipparion und Rhinoceroten viel seltener und die ersterwähnten Wiederkäuer fehlen gänzlich, während die Hauptmasse der hier begrabenen Thierreste den Hirschen und Suiden angehört. Die Raubthiere spielen in beiden Ablagerungen, wie gewöhnlich, eine untergeordnete Rolle. Die Zahl ihrer fossilen Ueberreste macht stets nur einen geringen Bruchtheil der Säugethierreste aus, welche in einer beliebigen Tertiärablagerung gefunden werden.

Diese verschiedenartige Zusammensetzung der Faunen gibt nun auch einen werthvollen Fingerzeig für die früheren topographischen Verhältnisse. Die Equiden — Hipparion — die meisten Rhinoceroten, alle Antilopen sind Bewohner trockener, aber grasreicher, ausgedehnter Ebenen, die Hirsche und Schweine dagegen Bewohner der Wälder, besondere Häufigkeit der Schweine bedingt sogar einen ziemlichen Wasserreichtum oder doch mindestens die Anwesenheit vieler feuchter sumpfiger Plätze. Wir dürfen daraus also auch den Schluss ziehen, dass die Ablagerung der weissen Thierreste in Schluchten eines weit ausgedehnten Weidelandes, die Ablagerung der dunkelfarbigem in Wasserbecken eines

grösseren oder kleineren Waldgebietes vor sich gegangen ist. Diese Folgerungen aus der Zusammensetzung stimmen nun aber auch vollkommen mit jenen, welche sich aus dem petrographischen Charakter der beiden Ablagerungen ergeben. Löss und Humus bilden sich nur an der trockenen Bodenoberfläche, durch blosse Zersetzung des anstehenden Gesteins, Transport durch Wasser findet höchstens auf kurze Strecken statt. Feinkörnige Sandsteine und Mergel können sich dagegen nur unter Mitwirkung von fliessendem Wasser bilden, — die Möglichkeit, dass es sich um Flugsand, Dünen sand handeln dürfte, ist in diesem Falle absolut ausgeschlossen — die hier vorliegenden Sandsteine sind augenscheinlich Ablagerungen in Seen oder Absätze an ruhigen Stellen grösserer Flüsse.

Es ist demnach absolut ausgeschlossen, dass beide Arten von Säugethierresten, die weissen und die dunkelfarbigem, an den nämlichen Localitäten vorkommen könnten, es handelt sich vielmehr augenscheinlich um zwei oder mehrere grössere Gebiete, von denen eines nur die weissen, das andere nur die dunkelfarbigem Knochen und Zähne liefert.

Die Herkunft der weissen Thierreste ist jetzt im Allgemeinen ziemlich sicher gestellt. Sie stammen aus den Provinzen Kansu, Schensi, Schansi, Sz'tschwan, also aus einem sehr umfangreichen Gebiete des westlichen China. Aus einer der oben erwähnten Mittheilungen glaube ich sogar einen Schluss auf einen speciellen Fundort ziehen zu dürfen, nämlich daraus, dass bei Tai jüen Fu, Schansi, eine besonders gute Qualität von Lung tsch'ih gewonnen würde. Aber auch in der ganz im Südosten gelegenen Provinz Kwang tung und der an der Ostküste befindlichen Provinz Tschekiang scheinen solche weisse Lung tsch'ih (Hipparion-Zähne) vorzukommen.

Als Fundplätze der dunkel gefärbten Knochen und Zähne kommen dagegen vermuthlich die Provinzen Honan, Hupe und Hunan in Betracht, denn bei vielen Partien solcher Säugethiere sind diese Provinzen als Bezugsquelle angegeben. Bei den meisten lautet die Fundortsangabe allerdings Tientsin. Da aber im weiten Umkreis dieser Hafenstadt nur Alluvium vorhanden ist, so bedeutet diese Angabe sicher nichts anderes, als dass jene dunkel gefärbten Lung tsch'ih und Lung ku hauptsächlich von Tientsin aus in den Handel gebracht werden. Vermuthlich werden sie auf dem Hoangho aus Honan nach Tientsin transportirt und gelangen von hier aus wieder in kleinen Partien nach Schanghai, Ningpo und anderen Hafenplätzen. Mit dieser Annahme ist auch die Thatsache, dass in Peking vorwiegend dunkel gefärbte Zähne und Knochen im Handel sind, recht gut in Einklang zu bringen. Indessen könnte es der Fall sein, dass an der von Herrn Wilzer erwähnten Localität Ts'angtschou in Petschili, — die ich jedoch weder in Stieler's Atlas noch auch auf der Brettschneider'schen Karte von China mit Sicherheit ermitteln kann; vielleicht ist der Ort Tschang te in Honan an der Grenze von Petschili damit gemeint — fossile Säugethiere von diesem Erhaltungszustand vorkommen. Da diese Localität verhältnissmässig nahe bei Peking und Tientsin liegt, so wäre es leicht erklärlich, warum an diesen beiden Plätzen die dunkelfarbigem „Drachenzähne“ vorwiegen. Auch aus J'tschang hat Herr Dr. Haberer ausser pleistocänen Resten nur solche von dunkler Farbe geschickt. Auch diese könnten aus Honan stammen und von dort auf dem unteren Hankiang nach Hankow, und von hier auf dem Yangtsekiang nach J'tschang gebracht worden sein.

Noch wahrscheinlicher ist es freilich, dass das Verbreitungsgebiet der dunkelfarbigem Säugethierreste nicht auf die Provinz Honan beschränkt ist, sondern auch die angrenzende Provinz Hupe umfasst, in welcher die Stadt J'tschang liegt. Hiefür spricht besonders der

Umstand, dass die Provinz Hupe öfters als Ursprungsland von Drachenzähnen genannt wird. — Die oben erwähnten Orte Jün jang Fu am Hanfluss und Jün hisien liegen im nordwestlichen und Schih nan Fu am Tschingkiang im südwestlichen Theile von Hupe.

Die geographische Verbreitung der weissen und der dunkelfarbigten Säugethierreste ist also auch nach diesen Daten eine scharf geschiedene. Die ersteren finden sich in Schensi, Schansi und Sztschwan, vielleicht auch im südöstlichen Kansu, die letzteren haben anscheinend einen etwas geringeren Verbreitungsbezirk, nämlich die östlich an jene Provinzen angrenzenden Provinzen Honan, Hupe, vielleicht auch noch Hunan und den südlichsten Theil der Provinz Petschili.

Von welcher Beschaffenheit die Lung tschih aus Kiangsi und die Lung ku aus Kwangsi sind, vermag ich allerdings nicht genauer anzugeben, da mir aus diesen Provinzen keine Fossilien vorliegen. Da aber in dem erwähnten Zollbericht für Kwangsi als Artikel fossiles Elfenbein und als Abgangsstation Hongkong notirt ist, so dürfte es sich wenigstens für Kwangsi um Ueberreste von Proboscidiern — Mastodon, Stegodon, Elephas — handeln. Jedoch muss ich daran erinnern, dass mir aus der benachbarten Provinz Kwantung Zähne von Hipparion vorliegen, wesshalb auch die Anwesenheit derselben in Kwangsi nicht ausgeschlossen erscheint, und ausserdem auch, soferne die Angabe richtig ist, aus Tschekiang, also sogar in nicht zu grosser Entfernung von Schanghai.

Ob *Stegodon insignis* wirklich noch zur Hipparionfauna gehört und daher die Fundorte mit dieser gemein hat, wage ich nicht zu entscheiden, denn an dem mir vorliegenden Zahn ist keine Spur von Gestein mehr vorhanden, wesshalb ich auch nicht anzugeben vermag, aus welcher Ablagerung derselbe stammt. Als Fundort ist „Fokien“, also eine südöstliche Küstenprovinz, notirt. Koken hält die Schichten mit *Stegodon insignis* für entschieden jünger als jene, welche die Ueberreste von Hipparion enthalten.

In jüngster Zeit ist man geneigt, die Süsswasserbildungen der Wüste Gobi, des westlichen Theiles der Provinz Kansu und des nordöstlichen Tibet, als homolog den Ablagerungen mit Hipparion zu betrachten, weil sie bei Quetä (Kuite) am oberen Hoangho ebenfalls Säugethierreste — einen Nager, *Siphneus* — geliefert haben. Allein es handelt sich hier um eine Form, welche über das geologische Alter keinerlei Auskunft gibt, und die Quetä-Schichten selbst — Sandsteine und Mergel von grauer Farbe mit *Planorbis*, *Limnaeus* und Landschnecken — weichen in ihrem Aussehen vollständig ab von den röthlichgrauen Sandsteinen mit Hipparion, welche von ihnen anscheinend auch räumlich sehr weit entfernt und durch die rothen Thone mit Hipparion von Schansi etc. getrennt werden. Dank dem freundlichen Entgegenkommen des Herrn Prof. L. v. Lóczy in Budapest war es mir möglich, die von ihm gesammelten Gesteinsproben von Quetä zu studiren und mit den Gesteinspartikeln, die den Säugethierresten anhaften, zu vergleichen, wobei sich die vollkommene Verschiedenheit der Sandsteine mit Hipparion ergab. Auch Herr v. Lóczy selbst hält die Schichten von Quetä für durchaus verschieden von den Ablagerungen mit Hipparion, wie ich aus einem seiner Briefe entnehmen konnte. Ich möchte ersteren fast lieber ein etwas geringeres geologisches Alter zuschreiben und sie etwa den Schichten mit *Stegodon insignis* gleichsetzen. Hiefür würde auch der Umstand einigermaassen sprechen, dass v. Lóczy in Kansu einen Zahn von *Stegodon* erhielt und dass unter dem von ihm mitgebrachten unbestimmbaren Knochen aus Quetä sich Fragmente von Proboscidiernknochen befinden.

Dagegen ist es nicht unwahrscheinlich, dass die von Lydekker beschriebenen Säugthierreste aus der Mongolei — *Hyaena macrostoma*, *Equus sivalensis*, *Gazella* etc. — aus den rothen Thonen stammen, denn sie zeigen den nämlichen Erhaltungszustand, Knochen weiss, wie jene aus den rothen Thonen von Schansi, Szftschwan.

Die Schichten, in welchen Obrutschew Zähne von *Aceratherium* südlich vom Iren dabassun nur auf dem Wege zwischen Urga und Kalgan gefunden hat, würden, da sie aus weissen und grünlichen Mergeln und feinkörnigen Conglomeraten bestehen, petrographisch und faunistisch zwar den Sandsteinen und Mergeln von Honan und Hupe entsprechen, allein es ist doch nicht ganz ausgeschlossen, dass wir es mit einer Fortsetzung der Quetäschichten zu thun haben, womit sich freilich der Fund von *Aceratherium*, das in den Quetä-Schichten kaum erwartet werden darf, schwer in Einklang bringen liesse.

Aus den Notizen Pumpelly's, aus den Fundortsangaben der bisher beschriebenen Säugthierreste aus China, aus der Correspondenz des Herrn Dr. Haberer und der Zusammensetzung seiner Collectionen und den diesen beigefügten Notizen gewinnen wir jetzt doch ein Bild von der Verbreitung der dortigen Thierreste, durch welches unsere bisherigen Anschauungen nicht unwesentlich modificirt werden. Die wichtigsten Fundorte sind demnach:

Pleistocän. Petschili: Süen Hoa Fu (Gaudry's Originalien); Schantung: Weihsien, Huangih sien und Tschangih sien (Mammuth?); Schansi: Löss von Han tschung Fu; Szftschwan: Tschung king Fu (Owen's Originalien); Hupe: Löss von J'tschang; Jünnan: Löss (Koken's Originalien zum Theil); Jüen mao hien bei Wu ting tshou (Pumpelly's Knochenhöhle); Kwei tshou: Schitsian Fu (Pumpelly's Drachenhöhle); Kwang si: King jen fu (Pumpelly's Knochenhöhlen im Nanschan-Gebirge).

Oberpliocän. Ablagerungen mit *Stegodon*. Westliches Kansu?, Jünnan?, Fokien?

Unterpliocän. a) Rother Thon mit *Hipparion*. Schansi: Taijüen fu; Schensi: Han tschung fu? Fungtsiang fu?; Szftschwan: Tschingtu fu, Tsching king fu und Tsching tshou; Kansu: Si ning fu; Kwang tung: Tsching kiang; Tschekiang (Haberer Collect.); Tibet: Tian Schan; Mongolei (Originalien Lydekker's).

b) Röthliche Sande und graugrüne Mergel mit *Hipparion*. Honan: Wai king fu, Jü tshou wei; Hupe: J'tschang, Jün jang fu am Hanfluss, Jün hi sien, Schih nan fu am Tsching kiang; Hunan, Petschili: ? Tsang tshou.

Beschreibung der Arten.

Primates.

? Anthropoide g. n. et sp. ind.? Taf. I, Fig. 1.

In der letzten Sendung des Herrn Dr. Haberer, in Peking erworben, befand sich ein letzter Molar — M_3 — des linken Oberkiefers, welcher entweder vom Mensch oder von einem neuen Anthropoiden herrührt. Dieser Zahn ist vollständig fossilisirt, ganz undurchscheinend und weist noch zwischen den Wurzeln einen röthlichen Thon auf, wie sich ein soleher nur an Zähnen findet, welche wirklich aus dem Tertiär und nicht etwa aus dem Löss stammen, so dass ich ihm auch in der That am liebsten ein tertiäres Alter zuschreiben möchte. Leider ist der Zahn schon stark abgekaut und ausserdem überall durch Pflanzenwurzeln corodirt, so dass wir uns über das ursprüngliche Aussehen seiner Oberfläche keine Vorstellung machen können, weder darüber, wie hoch ursprünglich die Höcker waren, noch auch darüber, ob er glatt oder ob er mit wenig oder mit viel Runzeln versehen war. Es lässt sich jetzt bloss mehr constatiren, dass zwei Aussen- und zwei Innenhöcker vorhanden sind, von welchen der vordere Aussenhöcker weitaus der stärkste und höchste und der hintere Innenhöcker bei Weitem der schwächste ist, und dass der vordere Innenhöcker alternirende Stellung hat gegenüber den beiden Aussenhöckern. Der Querschnitt des Zahnes erscheint als gerundetes Viereck, jedoch springt der vordere Aussenhöcker stärker vor als die übrigen Höcker. Breite und Länge des Zahnes sind ungefähr gleich gross. Die beiden Aussenwurzeln sind im oberen Theile fest miteinander verschmolzen, divergiren aber nach unten zu ziemlich stark. Die Innenwurzel ist schwach und nur wenig nach rückwärts gekrümmt.

Die Länge des Zahnes ist 9,4 mm an der Aussen- und 7,8 mm an der Innenseite,

Die Breite „ „ „ 10,5 „ am Vorderrand „ 7 „ am Hinterrand.

Welchem Lebewesen sollen wir nun diesen Zahn zuschreiben?

Die Zusammensetzung, der Umriss und die Beschaffenheit der Wurzeln sind entschieden Mensch-ähnlich, bei Anthropomorphenzähnen divergiren schon die Wurzeln viel stärker, allein der Erhaltungszustand scheint doch für ein relativ hohes Alter, Tertiär, zu sprechen und es ist demnach doch gewagt, diesen Zahn der Gattung Homo zuzurechnen, so lange die an sich ja sehr wahrscheinliche Existenz des Tertiärmenschen noch nicht sicher gestellt ist. Wir müssen daher doch auch die Möglichkeit in Betracht ziehen, dass dieser Zahn einem neuen Anthropoiden-Genus angehört, welches allerdings im Zahnbau dem Menschen viel näher käme, als alle bisher bekannten Anthropomorphen.

Eine weitere Möglichkeit wäre allenfalls auch die, dass der vorliegende Zahn wirklich von einem Menschen stammt und etwa auf secundärer Lagerstätte in oberflächlich aufgelockerten Tertiärschichten begraben wurde. Allein es ist sehr die Frage, ob ein Zahn von etwa pleistocänem Alter unter solchen Umständen so stark fossilisirt werden und einen solchen Erhaltungszustand annehmen könnte, dass man ihn von Zähnen von wirklich tertiärem Alter nicht mehr unterscheiden könnte, wie das hier der Fall ist. Aber selbst, wenn diese Möglichkeit wirklich eintreten könnte, so müssten wir doch diesem Zahn ein sehr hohes Alter, mindestens Altpleistocän zuerkennen, denn es ist absolut ausgeschlossen, dass ein recenter oder selbst prähistorischer Zahn sich unter diesen Umständen so gewaltig verändern würde.

Der Gattungsname ist freilich schlecht gewählt, denn die von Jäger hervorgehobene Aehnlichkeit mit *Dipus* ist eine äusserst geringe, da dessen Zähne überhaupt nur eine einzige Falte besitzen, wie überhaupt diese Gattung nicht im Entferntesten mit *Dipoides* verwandt ist, allein es gebührt dieser unglücklichen Bezeichnung doch die unbestreitbare Priorität.

Ausser in den schwäbischen Bohnerzen kommt die Gattung *Dipoides* auch im Pleistocän von England vor. wenigstens bildet Lydekker¹⁾ einen solchen Zahn ab, der jedoch viel grösser ist als die Zähne aus den Bohnerzen und aus China, welche letztere wieder um ein Geringes grösser sind als die ersteren.

Dipoides ist vermuthlich aus Nordamerika gekommen, oder richtiger, aus einer nordamerikanischen Form hervorgegangen, denn im dortigen Miocän gibt es mehrere solche Castoriden mit geringer Faltenzahl, die aber freilich nur drei Backenzähne besitzen — *Sigmogomphius*, *Eucastor*.

Die Anwesenheit eines Castoriden in den sandig mergeligen Schichten Chinas ist ein sicherer Beweis dafür, dass dieselben eine Süswasserablagerung darstellen. In solchen sind auch im europäischen Tertiär Reste von Castoriden in der Regel anzutreffen.

Proboscidea.

Die Zähne von *Mastodon* und *Stegodon* haben wegen ihrer Grösse und ihres hübschen Aussehens jedenfalls schon viel früher die Aufmerksamkeit der chinesischen Sammler erregt, als die Zähne der übrigen fossilen Säugethiere. Sie sind die gesuchtesten und werthvollsten unter allen Lungtsch'ih. Allein die Vorräthe hievon dürften der Nachfrage schwerlich entsprechen, was offenbar auch der Grund davon war, dass Herr Dr. Haberer verhältnissmässig wenig von solchen Zähnen erwerben konnte.

Unter dem Owen'schen Material waren sie dagegen relativ häufig. Auf einen derselben, den zweiten Backenzahn des Oberkiefers, begründete dieser Autor seinen *Stegodon sinensis*, die beiden übrigen, ein Fragment eines unteren Molaren und ein Fragment eines Milchzahnes (?), bilden die Originale zu seinem *Stegodon orientalis*. Lydekker hat jedoch den Nachweis erbracht, dass *Stegodon sinensis* mit *Stegodon Clifti* Falc. und *Stegodon orientalis* mit *Stegodon insignis* Falc. identisch ist.

Koken hatte unter seinem Materiale zwei Zähne von *Mastodon* und zwei von *Stegodon*, die er als *Mastodon perimensis* Falc. var. *sinensis* Koken und *M. sp. ex aff. Pandionis* beziehungsweise als *Stegodon insignis* Falc. und *St. aff. bombifrons* Falc. bestimmte.

Einen sehr wohlerhaltenen Zahn von *Stegodon insignis* aus Kansu beschreibt v. Loezy.

Unter dem Materiale, welches Herr Dr. Haberer gesammelt hat, befindet sich ein sehr schöner Molar von *Stegodon insignis*, drei grössere Zahnfragmente von Formen, welche an *Mastodon latidens* erinnern, ein unterer erster Prämolare, ein Bruchstück eines oberen Milchzahnes? und eines letzten unteren Molaren, welche sich an *Mastodon Pandionis* anschliessen und mehrere unbestimmbare Stosszahnfragmente.

Da es sich um meist wohlbekannte Arten handelt und die mir vorliegenden Proboscidierzähne nicht viel Neues bieten, so darf ich mich bei deren Beschreibung möglichst kurz fassen. Der Werth dieser Objecte liegt weniger auf paläontologischem als auf stratigraphisch-geographischem Gebiete.

Elephas sp.

1871/72 Gaudry. Ossements d'animaux quaternaires recueillis en Chine. Bulletin de la société géologique de France. Tome XXIX, p. 178.

Gaudry erwähnt in dieser Notiz, dass Abbé David dem Pariser Museum einen Elefantenkiefer aus Süen Hoa Fu geschickt hätte, der jedoch nicht specifisch bestimmbar wäre, weil die Zähne fehlen. Immerhin spricht für die Bestimmung als *Mammuth* der Umstand,

¹⁾ Catalogue of the Fossil Mammalia in the British Museum. Part I, 1885, p. 221, fig. 30.

dass mit diesem Kiefer zusammen auch Knochen von *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus caballus* und *Bos primigenius* gefunden worden sind nebst Geweihen von *Cervus Mongoliae* und Coprolithen von *Hyaena*.

Ueber das Vorkommen von Mammuth in China wird öfters berichtet. So schrieb Herr Bergingenieur Vorschulte an Herrn Dr. Haberer, dass sich in Schantung bei Wei hsien an Yü ho Mammuthreste in Löss gefunden hätten, über deren weiteres Schicksal freilich nichts weiter zu erfahren war.

Soviel nun auch von Mammuthresten aus China gesprochen wird, so scheint doch bis jetzt noch kein Fachmann sichere Zähne des *Elephas primigenius* von dort untersucht zu haben, wenigstens finde ich in der Literatur keine derartige Angabe, was freilich nicht ausschliesst, dass kurze Notizen hierüber vollkommen in Vergessenheit gerathen sein könnten.

Elephas namadicus Falconer.

1868 Busk. Quarterly Journal of the Geological Society of London. Vol. XXIV, p. 498.

1886 Lydekker. Catalogue of the Fossil Mammalia in the British Museum. Part IV, p. 169.

Busk bestimmte einen halben dritten Molaren des linken Oberkiefers, welcher mit der Hanbury'schen Sammlung in das britische Museum gelangt war und aus dem Pleistocän von China stammt, als *Elephas armeniacus*. Lydekker stellt ihn jedoch zu *namadicus*, obwohl die Joche etwas weiter auseinander stehen und die Art der Abkauung eine abweichende ist.

Elephas namadicus ist jetzt ausser in Indien auch in Burma, Irawadithal, in Japan und in China nachgewiesen worden.

Stegodon bombifrons Falconer.

1885 *Stegodon* aff. *bombifrons* Koken. Fossile Säugethiere aus China. Paläont. Abhandlungen, p. 12, Taf. VII (XII), Fig. 3.

1886 *Elephas bombifrons* Lydekker. Catalogue of the Fossil Mammalia in the British Museum. Part IV, p. 82.

Koken beschreibt ein Fragment eines letzten unteren Molaren mit vier Jochen und einem kleinen Talon. Die Zahl der Mammillen auf den Jochen scheint gewöhnlich 9 zu sein.

Lydekker gibt die Jochformel zu $\frac{?}{?} \cdot \frac{?}{4} \cdot \frac{5-6}{5-7}$ für die Milchmolaren und $\frac{6}{7} \cdot \frac{6-7}{7-8} \cdot \frac{8-9}{8-9}$ für die Molaren an. Die Joche sind relativ niedrig und stumpf, das Cement in den Thälern ist spärlich, wenigstens bei den typischen Exemplaren. Das Koken'sche Exemplar nimmt in dieser Beziehung eine vermittelnde Stellung ein zwischen diesen und den Zähnen von *insignis*.

Unter dem mir vorliegenden Materiale aus China ist diese Art nicht vertreten. Man kennt sie bis jetzt aus Indien — Siwalik Hills und Pundjab — und aus China. Sie scheint aber auch in Birma vorzukommen.

Stegodon Clifti Falconer.

1870 *Stegodon sinensis* Owen. Chinese Fossil Mammals. Quarterly Journal of the Geological Society of London, p. 417, pl. XXVII.

1885 *Stegodon Clifti* Koken. Fossile Säugethiere aus China. Paläontologische Abhandlungen, p. 11.

1886 *Elephas Clifti* Lydekker. Catalogue of the Fossil Mammalia in the British Museum. Part IV, p. 80.

Owen beschrieb einen dritten — second upper molar, D_3 — fünfjochigen Backenzahn des Oberkiefers aus der Gegend von Schanghai als einer besonderen Species angehörig.

Koken hatte unter seinem Materiale keinen hieher gehörigen Zahn, ebensowenig ist diese Art unter den Säugethierzähnen vertreten, welche Herr Dr. Haberer in China gesammelt hat.

Das Owen'sche Original stammt aus unzweifelhaften Tertiärschichten — marly beds in the vicinity of Shanghai — denn dieser Autor betont ausdrücklich den ächt fossilen Zustand desselben.

Stegodon Clifti ist nach Lydekker noch recht ungenügend bekannt. Die Jochformel ist

$\frac{?}{?} \cdot \frac{4}{?} \cdot \frac{5}{?}$ für die sogenannten Milchmolaren — richtiger Prämolaren — und $\frac{6-7}{?} \cdot \frac{6}{?} \cdot \frac{7-8}{7-8}$ für die Molaren. Die Höhe der Joche ist gering und die Molaren zeigen mehr oder weniger deutlich in der Mitte eine Längsfurche. Das Cement ist spärlich, der Schmelz zeigt verticale Rinnen. *Stegodon Clifti* ist der Nachkomme von *Mastodon latidens*.

Man kennt Zähne dieser *Stegodon*art aus Indien — Siwalik Hills und Pundjab —, aus Birma, China und Japan.

Stegodon insignis Falconer. Taf. XIV, Fig. 10.

- 1870 *Stegodon orientalis* Owen. Chinese Fossil Mammals. Quarterly Journal of the Geological Society of London, p. 421, pl. XXVIII.
 1885 *Stegodon insignis* Koken. Fossile Säugethiere aus China. Paläontologische Abhandlungen, p. 14, Taf. VI, Fig. 8.
 1886 *Elephas insignis* Lydekker. Catalogue of the Fossil Mammalia in the British Museum. Part IV, p. 89, 95.
 1898 *Stegodon insignis* L. v. Lóczy. Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ostasien. Budapest, III. Bd., VI. Abtheil., p. 75, Taf. XI, Fig. 1, 2, Textfig. 4—6.

Owen hatte unter dem von ihm beschriebenen fossilen Säugethiermaterial aus China einen halben Milchzahn des Unterkiefers und ein Fragment eines Molaren aus einer Höhle bei Tschungking, Sztschwan, welche Stücke die Originale zu seinem *Stegodon orientalis* bilden. Koken, welchem ein Fragment eines letzten Molaren vorlag, angeblich aus einer Höhle in Jünnan, bestimmte dieses und die Owen'schen Originale als *Stegodon insignis* Falc., dessen Zähne freilich von jenen des *Elephas ganesa*, wie Lydekker angibt, nicht zu unterscheiden sind.

Die Jochformel ist nach Lydekker $\frac{2}{2} \cdot \frac{(5-6)}{5} \cdot \frac{7}{7-9}$ für die sogenannten Milchmolaren — richtiger Prämolaren — und $\frac{7-8}{7-10} \cdot \frac{7-8}{8-12} \cdot \frac{9-11}{9-13}$ für die Molaren.

Jedes Joch des letzten unteren Molaren zählt nach Koken mindestens 10 Mammillen, die Breite des Zahnes wird auf 88—90 mm geschätzt, die Entfernung zweier Kämme ist circa 30 mm, die Höhe eines solchen 39 mm, längs der Seiten 45 mm. Die Querjoche sind für ihre basale Länge sehr hoch und schlank, das Email ist ziemlich glatt, besonders im basalen Theile. Das Cement geht bis zur Spitze der Querjoche, füllt aber die Thäler nicht aus.

Diese Merkmale treffen auch für einen nahezu vollständigen letzten Molaren des linken Unterkiefer zu, welchen Herr Dr. Haberer in Peking erworben hat. Dieser Zahn, welcher aus Fokien stammen soll, besitzt noch 8 Joche und einen kleinen Talon, von denen nur die beiden ersten angekauft sind. Vorne ist mindestens ein Joch weggebrochen. Cement und Schmelz haben eine bräunlich gelbe Farbe. Das an Bruchstellen freiliegende Dentin klebt bei Berührung an der Zunge, was auch Owen für seine Exemplare angegeben hat, während der von ihm als *sinensis* beschriebene Zahn viel vollkommener fossilisirt ist. Die Zähne von *Stegodon insignis* haben demnach den nämlichen Grad von Fossilisation wie die von *Elephas meridionalis* von Val d'Arno, ein Zeichen, dass sie wohl aus etwas jüngeren Schichten stammen als die Reste aus der Hipparionenfaua.

In der Zahl der Mammillen und in der Höhe und Runzelung der Joche stimmt dieser mir vorliegende Molar aus China ausgezeichnet überein mit jenem, welchen Graf Béla Széchenyi und v. Lóczy in Tsingtschou, Provinz Kansu, erworben und an Lydekker zur Bestimmung geschickt hatten. Der dazu gehörige Kieferknochen ist kreideweiss und das anhaftende braunrothe, thonige harte Gestein machen es, wie Lóczy schreibt, zweifellos, dass er aus den horizontal geschichteten limnischen Schichten der Umgebung von Tsingtschou stammt. Diese Schichten haben im Wassergebiet des oberen Hoangho und im Becken des Kuku nur eine grosse Verbreitung.

Die bis jetzt noch nicht bekannte Unterkiefersymphyse war vermuthlich kurz und zahnlos; die oberen Molaren sind breit und ohne Cingulum, ihre Joche haben geringe Höhe, die Medianfurchung wird oft sehr undeutlich, die Nebenhöcker bleiben klein, die Thäler sind nur unvollständig geschlossen, die Kleeblatt-ähnliche Abnutzungsfigur ist sehr undeutlich. Die Talons haben ansehnliche Grösse, der Innenrand der Krone ist concav und nur mit schwachem Basalband versehen. Der Schmelz ist sehr dick und an den hinteren Zähnen fast glatt. Cement fehlt, dagegen findet wirklicher Zahnwechsel statt. Der vorletzte obere Molar hat öfters ein 5. Joch, der Talon des letzten oberen Molaren ist immer gross und bildet nicht selten ein 6. Joch. Molaren mit dicken Jochen und etwas kräftigeren Nebenhöckern führen unmerklich zu *Mastodon Cautleyi* hinüber, diejenigen aber, welche schmale Joche und schwache Nebenhöcker haben und eine nur undeutliche Längsfurche aufweisen, zu *Stegodon Clifti*.

Der untere Molar aus China unterscheidet sich zwar von den indischen Exemplaren durch die Breite seiner Thäler und die Höhe der Joche, allein in den wesentlichen Merkmalen stimmt er doch hiemit überein — Offenbleiben der Thäler, Abwesenheit von Nebenhöckern, dicker glatter Schmelz, Abwesenheit von Cement —, wesshalb man zum Mindesten vollkommene Stücke abwarten müsste, um die Aufstellung einer besonderen Species rechtfertigen zu können. Die starke Runzelung des Schmelzes kommt auch sonst bei Milchzähnen von *Mastodon* vor und ist auch an zwei Originalien von *latidens* — Lydekker l. c. pl. XXXVII Fig. 4, 5 — zu beobachten.

Ganz unsicher ist die Deutung eines sehr kleinen, stark abgeriebenen Unterkieferzahnes von tiefbrauner Farbe, an welchem noch röthliche Sandpartikel haften. Er besitzt zwei Joche und einen kleinen Talon. Das erste Joch besteht aus zwei gleich grossen Höckern, das nach vorwärts concave zweite Joch hat vier Höcker, von denen die beiden mittleren viel schwächer sind als die äusseren. Von Lydekker¹⁾ wird der vorderste obere Milchzahn von *Mastodon latidens* abgebildet, allein derselbe ist einfacher aber trotzdem viel grösser als der mir vorliegende Zahn, den ich eben nur deshalb hier erwähne, weil die relative Stärke der einzelnen Höcker und deren Gruppierung eine ähnliche ist wie bei *Mastodon latidens*. Der Zahn hat anscheinend nur eine, aber sehr massive Wurzel und kann deshalb keinen Nachfolger besessen haben. Aus diesem Grunde muss er als Prämolare angesprochen werden. Für *Mastodon latidens* ist er wohl zu klein. Es wäre nicht ausgeschlossen, dass er zur folgenden Species gehören könnte.

Länge 24,5 mm; Breite am ersten Joch 16 mm; am zweiten Joch 19 mm.

Mastodon latidens, eine Tetralophodontenart, war bisher nur aus Indien — Insel Perim, Sind, Punjab — sowie aus Birma und Borneo bekannt. Jetzt erweitert sich ihr Verbreitungsbezirk nach Norden, indem auch China hinzukommt.

Mastodon Lydekkeri n. sp. Taf. XIV, Fig. 8, 9.

Eine neue *Mastodon*art wird angedeutet durch ein Fragment eines sehr grossen Molaren, vermuthlich des rechten oberen M_3 . Es stammt, wie das noch anhaftende Gestein zeigt, aus den röthlichen Sanden und ist so vollkommen wie möglich petrificirt. Seine Farbe ist ein liches Graugrün. In den Vertiefungen sitzt ziemlich dickes, schwarzgefärbtes Cement. Der Zahn befindet sich noch im allerersten Stadium der Abkautung. Leider ist nur ein Joch und der Talon vorhanden. Das Joch besteht aus einem sehr grossen Aussenhöcker und einem wesentlich kleineren Innenhöcker. Zwischen diesem und der tiefen Einsenkung in Mitte des Joches steht ein relativ grosser Höcker, zwischen dem Aussenhöcker und jener Einsenkung sind 5—6 schwache Warzen von verschiedener Grösse zu beobachten. Nach vorne und nach hinten verläuft von der Spitze des Aussenhöckers je ein wulstiger Kamm, so dass bei vorgeschrittener Abkautung eine Kleeblatt-ähnliche Figur zu Stande gekommen wäre. Der Talon setzt sich zusammen aus einem sehr grossen Aussenhöcker, der ebenfalls mit einem vorderen und einem hinteren Kamm versehen ist, und aus einem bedeutend kleineren Innenhöcker, der

¹⁾ Siwalik and Narbada Proboscidea. Palaeontol. Indica. 1880, Ser. X, Vol. I, pl. XXXVII, fig. 5.

hinten gleichfalls einen kammartigen Wulst aufweist. Neben dem Aussenhöcker befinden sich zwei schwache, kammartig verbundene Warzen. Eine Anzahl solcher Warzen begrenzen auch den inneren Ausgang des letzten Querthales. Das letzte Joch misst an der Basis des Zahnes 90 mm.

Auch dieser Zahn schliesst sich in Folge der vollkommenen Abwesenheit von Zwischenhöckern an *Mastodon latidens* an, aber die Anwesenheit von Cement und das Vorhandensein der erwähnten Kämme auf den Aussenhöckern sowie die Gedrungtheit des Talon verbieten die Identificirung mit *Mastodon latidens*. Die Aufstellung einer besonderen Art erscheint um so mehr gerechtfertigt, als eben abgesehen von *Mastodon*- und *Stegodon*-Arten sowie von *Aceratherium Blanfordi* eigentlich keine einzige der aus Indien beschriebenen Arten auch in China nachgewiesen werden konnte. Es war daher ohne Weiteres zu erwarten, dass auch *Mastodon* in China durch neue Arten vertreten sein würde.

Wären in den Thälern Zwischenhügel vorhanden, so würde ich kein Bedenken tragen, diesen Zahn mit jener Form zu vereinigen, von welcher Koken¹⁾ einen zweiten Molaren des linken Unterkiefers als *Mastodon perimensis* bestimmt hat, während Lydekker²⁾ sie für eine besondere Species hält. Solange jedoch nicht der Nachweis erbracht werden kann, dass auch die *Mastodon*arten aus den Siwalik und überhaupt die asiatischen auch tapiroide Zahnformen entwickelt haben, geht es doch nicht wohl an, den vorliegenden Zahn und das Koken'sche Original auf ein und dieselbe Art zu beziehen, wenn schon die Wahrscheinlichkeit einer solchen Variabilität wirklich ziemlich gross ist.

Es wäre nicht ausgeschlossen, dass der bei *Mastodon aff. latidens* erwähnte kleine Prämolare, das Original zu Taf. XIV, Fig. 9, zu *Mastodon Lydekkeri* gerechnet werden dürfte.

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

1885 Koken. Fossile Säugethiere Chinas. Paläontologische Abhandlungen, p. 6, Taf. VII (XII), Fig. 1.

1886 Lydekker. Catalogue of the Fossil Mammalia in the British Museum. Part. IV, p. 57.

Als Varietas *sinensis* bestimmte Koken einen wohl erhaltenen, vorletzten, jedenfalls fünfjochigen Molaren des linken Unterkiefers, welcher mit *Mastodon perimensis* — einem Tetralophodonten — die Dicke des Emails, die Anwesenheit von Cement und das Vorhandensein von je einem Zwischentuberkel an den inneren Höckern gemein hat, aber von den typischen Zähnen des *perimensis* durch folgende drei Merkmale unterscheidet: Der basale Theil der Krone ist höher, die Joche sind im Verhältniss zur Länge breiter und überdies einfacher, und die Abkautungsfläche verläuft viel schräger.

Während Koken hierin nur relativ geringe Abweichungen sehen kann und diesen Zahn daher nur als eine Varietät von *perimensis* betrachtet, ist Lydekker geneigt, denselben einer besonderen Species zuzuschreiben. Er unterlässt es jedoch, einen Namen hierfür vorzuschlagen.

Ueber den Erhaltungszustand bemerkt Koken, dass der Zahn grau und dunkelgefärbt sei und wohl aus einem Mergel stammen dürfte.

Gesamtlänge des Zahnes 181 mm; Breite des ersten Joches 59 mm
Dicke des Schmelzes 6—7 „; „ „ vierten „ 68 „

Unter dem mir vorliegenden Materiale ist diese Art nicht vertreten, es müsste denn das eine oder andere unbestimmbare Bruchstück hierher gehören. Sofern jedoch diese Art auch eine tapiroide Varietät entwickelt hätte, wäre es nicht ganz unmöglich, dass das oben als *Mastodon Lydekkeri* beschriebene Fragment eines oberen letzten Molaren doch hiemit vereinigt werden dürfte, wenn auch die Wahrscheinlichkeit hiefür bei dem Fehlen von Kanten an dem Koken'schen Original und der beträchtlichen Grösse seiner mittleren Jochhöcker recht gering ist. Der Name *Mastodon Lydekkeri* müsste alsdann auch auf diese, bis jetzt nur als Varietät des *perimensis* angesehene Form ausgedehnt werden.

¹⁾ Fossile Säugethiere Chinas, p. 6 (34), Taf. VII, Fig. 1.

²⁾ Catalogue of the Fossil Mammalia in the British Museum. Part IV, p. 57.

Mastodon sp. ex aff. Pandionis Falc. Taf. XIV, Fig. 4.

1885 Koken. Fossile Säugethiere Chinas. Paläontologische Abhandlungen, p. 9, Taf. VII (XII), Fig. 2.
 1886 Lydekker. Catalogue of the Fossil Mammalia in the British Museum. Part IV, p. 7.

Mit *Mastodon Pandionis* vergleicht Koken ein Fragment eines Molaren — M_2 oder M_3 — aus China, womit sich auch Lydekker einverstanden erklärt hat. Die Breite des ersten Querjochs beträgt an diesem Stück 83 mm.

Wie Koken angibt, stammt dieser Zahn aus einem rothen Thon, ähnlich jenem von Pikerimi; er gehört mithin unzweifelhaft der *Hipparion*fauna an.

Mastodon Pandionis ist eine trilophodonte Form. Er zeichnet sich aus durch die lange schmale Kiefersymphyse, welche öfters auch Incisiven trägt, durch breite Backenzähne mit complicirter Krone, welche sowohl vor als hinter dem Medianspalt mit Nebenhöckern versehen sind, so dass die Querthäler wenigstens bei den typischen Zähnen vollkommen geschlossen sind. Aussen- und Innenhöcker der Joche stehen alternierend. Der Schmelz zeigt verticale Fältelung; die Zähne besitzen reichliche Cementbekleidung. Der letzte Oberkiefermolar ist relativ kurz. Die Dentinflächen sind unregelmässig gestaltet, nicht kleblattförmig.

Mastodon Pandionis ist bis jetzt beobachtet worden in Indien — Insel Perim, Sind, Punjab — und in China.

Unter dem von Herrn Dr. Haberer gesammelten Materiale aus China finde ich ein Bruchstück eines letzten Unterkiefermolaren, ein Fragment eines zweiten unteren Prämolaren, und einen kleinen aber wohl erhaltenen Prämolaren? des rechten Unterkiefers. Diese Stücke stammen aus dem rothen Thon von Schansi und zeigen den nämlichen Erhaltungszustand wie die daselbst gefundenen *Aceratherium*- und *Rhinoceros*-Zähne. Da auch bei diesen letzteren das Dentin an der Zunge klebt, so dürfen auch diese *Mastodon*zähne, welche sich hierin ebenso verhalten, unbedenklich zur *Hipparion*fauna gerechnet werden, welcher ja auch der indische *Mastodon Pandionis* angehört.

Der erwähnte erste Zahn des rechten Unterkiefers besitzt nur eine Wurzel, die allerdings in der Mitte an beiden Seiten eine tiefe Furche aufweist, wesshalb dieser Zahn auf keinen Fall einen Nachfolger gehabt haben kann und daher als Prämolare angesprochen werden darf, während der ihm sonst sehr ähnliche Zahn von *Mastodon arvernensis*¹⁾ zwei stark divergirende Wurzeln besitzt und daher unzweifelhaft ein Milchzahn sein muss. Der Zahn besitzt je einen grossen Aussen- und Innenhöcker, die etwas gegeneinander verschoben sind und zwei sehr viel niedrigere und schwächere Talonhöcker. Ausserdem ist vor und hinter dem ersten Höckerpaar und hinter den Talonhöckern noch je ein Zwischenhöcker vorhanden.

Das Fragment des ersterwähnten kleinen Zahnes ist wohl als Rest des P_2 zu deuten. Es ist leider bloss mehr ein Innenhöcker und der aus zwei grossen und einem kleinen Höcker bestehende Talon vorhanden. Die Zahl der Joche muss jedenfalls zwei gewesen sein. Die Abkautungsflächen liegen auf der Vorderseite des Joches und des Talons, bei dem von Lydekker²⁾ abgebildeten Zahne — pl. XXXV Fig. 2 allerdings auf der Hinterseite —. Beide Prämolaren aus China haben anscheinend dem nämlichen Individuum angehört.

Das Bruchstück des letzten Unterkiefermolaren besteht aus dem letzten Joch und dem Talon. Das auffallende Alterniren der Joche, sowie die mächtige Entwicklung des Cements sprechen für die Zugehörigkeit zu *Mastodon Pandionis* oder doch für die nahe Verwandtschaft mit dieser Species, wenn auch die sonst für diese Art charakteristische verticale Fältelung des Schmelzes nicht besonders deutlich ist. Das Stück vermittelt hinsichtlich der Ausbildung des Talons geradezu den Uebergang zwischen den beiden Originalien Lydekkers, insoferne er etwas weniger scharf abgestutzt ist wie bei dem einen — pl. XXXIV Fig. 4 —, aber fast ebenso grosse Höcker besitzt, wie bei dem anderen pl. XXXV, Fig. 4.

¹⁾ Lortet et E. Chantre. Recherches sur les Mastodontes et les faunes mammalogiques, qui les accompagnent. Archives du Museum d'histoire naturelle de Lyon. Tome II, 1878, p. 299, pl. V, fig. 7.

²⁾ Siwalik and Narbada Proboscidea. Palaeontol. Indica. Ser. X, Vol. I, 1880, p. 32, pl. XXXIV bis XXXVII, Fig. 3.

Der Talon hat zwei grosse Höcker und vor denselben einen starken Zwischenhöcker, und aussen und innen noch je einen niedrigen Nebenhöcker. Das letzte Joch besteht aus einem grossen Aussen- und Innenhöcker und einem grossen Zwischenhöcker; neben jedem dieser drei Höcker befindet sich noch ein Secundärhöcker.

Dimensionen:

| | | | | |
|----------------|----------------------------|--------|----------------------|-------|
| P ₂ | Breite am ersten Querjoch | 17 mm; | Breite am Talonjoch | 15 mm |
| | Länge des Zahnes | 24 " | Höhe des Zahnes | 21 " |
| P ₃ | Breite am zweiten Querjoch | 31? " | Breite am Talonjoch | 23 " |
| | Höhe des Zahnes | 24 " | | |
| M ₃ | Breite am letzten Querjoch | 74 " | Breite am Talon | 55 " |
| | (an der Basis der Krone) | | Höhe am letzten Joch | 56 " |

Mastodon sp.

Specificisch nicht näher bestimmbar sind eine Anzahl Molarbruchstücke und drei Stosszahnfragmente. Unter den letzteren befindet sich eine allseitig glatt polirte Spitze eines solchen Zahnes. Alle diese Stücke haben schwarzbraune Farbe und stammen demnach aus den röthlich-grauen Sanden, aus welchen mir von Proboscidierrückenzähnen nur ein grösseres Fragment und ein Milchzahn vorliegt, welchen ich bei *Mastodon latidens* erwähnt habe, während aus der Angabe Kokens der Schluss gezogen werden könnte, dass auch *Stegodon Cliftii*, *St. aff. bombifrons* und *Mastodon perimensis* var. *sinensis* aus diesen Schichten stammen, insoferne er von grauer und dunkler Farbe dieser Zähne spricht.

Perissodactyla.

Rhinocerotidae.

Isolirte Zähne von *Rhinocerot*en sind unter den Lungtschih reichlich vertreten, aber leider gehören vollständig erhaltene grössere Zähne, namentlich Molaren, schon mehr zu den Seltenheiten, denn die meisten haben durch das Lostrennen von den Kieferknochen mehr oder weniger starke Beschädigungen erlitten. Nur von den kleinsten Zähnen, nämlich den vordersten Prämolaren, liegt eine grössere Anzahl unverletzter Exemplare vor.

Die von Herrn Dr. Haberer gekauften *Rhinocerot*enzähne zeigen verschiedenartigen Erhaltungszustand. Vier derselben, in J'tschang erworben, haben ein sehr frisches Aussehen und erweisen sich als geologisch sehr jung — pleistocän, eine etwas grössere Anzahl — etwa 20 zeichnen sich durch dunkle Farbe aus wie überhaupt alle Säugethierreste, welche angeblich von Tientsin stammen. Die überwiegende Mehrzahl hat weisses Dentin und hellgelben oder hellgrauen Schmelz; als Fundort sind bei diesen die Provinzen Schansi, Schensi und Sz'tschwan angegeben.

Die mir vorliegenden Zähne lassen sich zwar leicht auf die Gattungen *Rhinoceros* — in weiterem Sinne — und auf *Aceratherium* vertheilen, allein der genaueren Unterscheidung von zwei oder mehr Arten stehen oft erhebliche Schwierigkeiten im Wege, weil ein und derselbe Zahn je nach dem Grade seiner Abnutzung ein sehr verschiedenes Aussehen zeigt. Für die Bestimmung dieser isolirten Zähne war es daher nothwendig, möglichst frische, nicht oder doch nur wenig abgekaute Exemplare als Grundlage zu benutzen und daran durch Combination alle Veränderungen zu ermitteln, welche während der Functionsdauer eines solchen Zahnes möglich sind. Ueberdies musste aber auch die Variabilität der Zähne einer einzigen wohl charakterisirten und reichlich vertretenen Art festgestellt werden. Ich wählte als solche *Aceratherium lemanense* Pom. aus dem Untermiocän von Ulm, von welchem die Münchener paläontologische Staatssammlung weit über 100, zum grossen Theil noch in Zusammenhang befindliche Zähne besitzt.

Um diese Variabilität zum präcisen Ausdruck zu bringen, ist die Anwendung einiger

Termini technici,¹⁾ welche für die einzelnen Bestandtheile der Zähne aufgestellt worden sind, nöthig.

Die Zähne setzen sich aus folgenden Bestandtheilen zusammen:

A. Untere Prämolaren und Molaren: Vorjoch Metalophid Md; Nachjoch Hypolophid Hd; Basalband Cingulum c.

B. Obere Prämolaren und Molaren: Aussenwand Ectoloph E; Vorjoch Protoloph P; Nachjoch Metaloph M; Parastyl P₁; Crista C₁; Crochet C₂; Antecrochet A; Cingulum C; Präfossette Pf; Mediofossette Mf; Postfossette Pf₂.

Die Variationen bei *Aceratherium lemanense* äussern sich in folgender Weise:

a) an den unteren P und M: Verschiedene Grösse von gleichstelligen Zähnen; wechselnde Stärke des Cingulums; continuirlicher Verlauf desselben resp. Beschränkung des Cingulum auf Vorder- und Hinterseite des Zahnes.

b) an den oberen P und M: Verschiedene Grösse von gleichstelligen Zähnen; wechselnde Stärke der Brücke zwischen den beiden Jochen der P; breiteres oder schmäleres Cingulum und grösserer oder geringerer Abstand desselben von den Jochen; Anwesenheit resp. Fehlen des Cingulum an der Vorderinnenecke der M; Anwesenheit, resp. Fehlen der Crista und des Crochet an den P und des Crochet an den M; verschieden starke Entwicklung dieser Secundärbildungen, im Maximum der Entwicklung an den P sogar zur Bildung einer Mediofossette führend; Antecrochet einfach oder an seiner Basis einen bald längeren bald kürzeren Fortsatz gegen den Ausgang des Querthales aussendend; Anwesenheit resp. Fehlen eines Basalhöckers am Ausgang des Querthales.

Die Variabilität hat demnach einen ziemlich weiten Spielraum, ohne dass jedoch die wesentlichen Merkmale der Species verwischt würden, nur scheint bezüglich der Anwesenheit resp. des Fehlens von Crista und Crochet und der verschiedenen Stärke dieser Secundärbildungen bei Abfassung von Speciesdiagnosen einige Vorsicht geboten zu sein.

Die fossilen chinesischen Rhinoceroten wurden bisher auf sieben Arten vertheilt, nämlich:

Aceratherium Blanfordi Lyd. var. *hipparionum* Koken. Taf. V, Fig. 9, 10.

Rhinoceros (Aceratherium?) plicidens Koken. Taf. VI, Fig. 6, 7.

" *sinensis* Ow. Koken. Taf. III, Fig. 1, 2, Taf. VI, Fig. 1.

" *sivalensis* Falc. et Cant. Koken. Taf. V, Fig. 11, Taf. VI, Fig. 2—5.

" *simplicidens* Koken. Taf. V, Fig. 7, 8.

" 2 sp. Taf. III, Fig. 3, Taf. V, Fig. 6.

Bei der Spärlichkeit des Materiales, welches meinem Vorgänger Koken zur Verfügung stand, ist es nicht zu verwundern, dass er verschiedene Stücke nicht näher bestimmt, sondern bloss als *Rhinoceros* sp. bezeichnet hat, dagegen halte ich es für verfehlt, dass Lydekker *Rhinoceros sinensis* eingezogen und mit *Rhinoceros sivalensis* vereinigt hat, einer Art, deren Zähne recht mangelhaft bekannt sind,²⁾ trotzdem hievon eine ziemliche Anzahl existirt.

¹⁾ Es existiren zwar hiefür verschiedene Bezeichnungen, ich wähle jedoch jene, welche Osborn in seiner Monographie: *The Extinct Rhinoceroses. Memoirs of the American Museum of Natural History. New York 1898* anwendet, denn dieses Werk wird doch voraussichtlich in Zukunft die Basis für das Studium der Rhinocerotiden bilden und überdies ist seine Nomenclatur zum Theil ohnehin nicht allzu verschieden von jener, welche die französischen und englischen Autoren schon bisher benutzt haben, sondern mehr eine blosser Erweiterung derselben. Dagegen halte ich es nicht für zweckmässig, die von Koken gewählten Ausdrücke zu citiren, da dieselben so gut wie gar keinen Anklang gefunden haben und überdies auch ganz gut durch die Osborn'schen Bezeichnungen ersetzt werden können.

²⁾ Lydekker bildet hievon ab: *Indian Tertiary and Posttertiary Vertebrata. Palaeontologia Indica. Ser. X, Vol. II, Part I. Siwalik Rhinocerotidae. 1881, p. 28, pl. V, Fig. 1, 2*, zwei obere M₂, Fig. 4 einen oberen M₃, Fig. 5 einen oberen D₄, fälschlich als M bestimmt, Fig. 3 einen oberen P₂, Fig. 6 einen oberen P₃, Fig. 7 einen oberen M der Varietät *gayensis*.

pl. VI, Fig. 2 ein Milchgebiss der Var. *gayensis*. Fig. 3 einen Unterkiefer.

pl. VII, Fig. 1 ein Cranium und pl. X, Fig. 4 einen Schädel.

Ferner in: *Additional Perissodactyla. Ibidem, 1884, Vol. III, Part I, p. 5, pl. I, Fig. 4* einen

Allein selbst aus den wenigen Abbildungen, welche Lydekker hievon gibt, geht doch soviel hervor, dass sie von allen chinesischen Rhinocerotidenzähnen verschieden sind. Ich komme hierauf noch später zu sprechen.

Rhinoceros simplicidens Koken basirt lediglich auf zwei Zähnen, einem unteren P_2 und einem oberen M_2 . Beide lassen sich ohne Zwang auf *sinensis* beziehen.

Rhinoceros ? *Aceratherium plicidens* Koken wurde auf zwei ganz frische Zähne, einen unteren M_3 (?) und einen oberen M_2 begründet. Die Deutung als *Aceratherium* ist wegen der beträchtlichen Höhe der Zahnkronen ohne Weiteres ausgeschlossen. Der obere M_2 erweist sich jedoch wirklich als Vertreter einer besonderen Species.

Von den beiden Zähnen, welche Koken nur als *Rhinoceros* sp. anführt, lässt sich der eine — Taf. V, Fig. 6 — mit einer neuen, von mir beschriebenen Art vereinigen, der andere — Taf. III, Fig. 3 — gehört wohl zu *Rhinoceros plicidens*.

Von den sieben aus China bisher beschriebenen Rhinocerotidenarten bleiben demnach nur drei bestehen, *Aceratherium Blanfordi* Lyd., *Rhinoceros plicidens* Koken, *Rhinoceros sinensis* Owen.

Auf diese drei Arten wäre nun auch das mir vorliegende Material zu vertheilen. Ich darf hier wohl gleich vorausschicken, dass die beiden letzteren Arten, wie ich mich durch die Besichtigung der Koken'schen Originale, welche mir Dank dem liebenswürdigen Entgegenkommen des Herrn Geheimrath Prof. W. Branco in Berlin ermöglicht wurde, überzeugt habe, von der Hauptmasse des fossilen chinesischen Säugethiermaterials ausgeschieden werden müssen, da sie nicht aus den Pliocänablagerungen, sondern unzweifelhaft aus dem Löss stammen und mithin nur pleistocänes Alter besitzen. Von diesen beiden pleistocänen Rhinocerotidenarten ist unter dem von Herrn Dr. Haberer gesammelten Materiale sicher nur *Rhinoceros plicidens* und auch dieser nur sehr spärlich vertreten, dagegen ist es etwas fraglich, ob ein mir vorliegender unterer D_3 zu *sinensis* gerechnet werden darf. Allein selbst wenn sich dieser als zu *sinensis* gehörig erweisen sollte, wäre doch auch unter dem neuen Material eine weitere pleistocäne Art vertreten, nämlich *Rhinoceros tichorhinus, recte antiquitatis* Blumb.

Die überwiegende Mehrzahl der Rhinocerotidenzähne des von Herrn Dr. Haberer gesammelten Materiales erweist sich jedoch als ächt tertiär und stimmt hinsichtlich seines Erhaltungszustandes auf das Allerbeste mit den Hipparion-, Cerviden- und Antilopenzähnen dieser Collection überein. Der kleinere Theil dieses Materiales schliesst sich an *Aceratherium Blanfordi* an, der grössere Theil muss als eine neue Species aufgefasst werden, die ich zu Ehren des Gebers *Rhinoceros Habereri* benenne.

Innerhalb dieser beiden Arten ist jedoch ein weiter Spielraum für Varietätenbildung gegeben, die aber doch die Grenzen nicht überschreitet, welche sich hiefür bei *Aceratherium lemanense* ermitteln liessen. Immerhin hielt ich es für zweckmässig, bei der Detailbeschreibung den eigentlichen Typus gesondert zu behandeln und als solchen den Varietäten gegenüber zu stellen. Die Unterschiede bestehen vorwiegend in Grössendifferenzen, welche wohl als sexuelle Merkmale aufgefasst werden dürfen, dann aber auch in stärkerer oder schwächerer Ausbildung der Crista, ein Unterschied, welchem jedoch keine grosse Bedeutung beigemessen werden darf, da sich sogar zwei benachbarte Zähne ein und desselben mir vorliegenden Oberkiefers hierin verschieden verhalten. Auch die schärfere oder schwächere Trennung der Joche an den oberen Prämolaren stellt lediglich eine individuelle Variation dar.

Erheblicher sind dagegen die Differenzen zwischen den Zähnen der Rhinocerotidenzähnen aus Schansi, Schensi und Sz'tschwan, welche weisse Farbe besitzen und in einer rothen thonigen Matrix eingebettet sind, und den dunkelfarbigem, welche offenbar aus den röthlichgrauen sandigen Schichten stammen, welche vorwiegend Ueberreste von Cerviden geliefert haben. Einige dieser Zähne zeichnen sich durch die starke Verästelung von Crista

oberen M_1 oder M_2 der Varietät *gayensis*. Seine Abbildungen sind insgesamt wenig charakteristisch, obwohl es an Material hiefür nicht gefehlt hätte, denn in seinem Catalogue of the Remains of Sivalik Vertebrata in the Indian Museum. Calcutta 1885 p. 61—63 zählt Lydekker nicht weniger als 7 Oberkiefer mit Zähnen, zum Theil vollständig, und circa 20 isolirte Oberkiefermolaren und Prämolaren auf.

und Crochet aus. Auch die Ausbildung des Basalbandes weicht von den Zähnen des typischen *Rhinoceros Habereri* ab und ausserdem ist auch die Einbuchtung der Aussenwand viel bedeutender. Ich benenne diesen *Rhinocerotiden* *Rhinoceros Brancoi*.

Einige andere dunkelgefärbte Zähne schliessen sich dagegen mehr an *Aceratherium Blanfordi* an. Ihre Zahl ist jedoch zu gering, als dass sich die Aufstellung einer besonderen Species rechtfertigen liesse; auch ist es nicht einmal vollkommen sicher, ob sie wirklich eine und derselben Art angehören; denn einer derselben, ein oberer zweiter Molar, hat auch einige Aehnlichkeit mit dem entsprechenden Zahn von *Rhinoceros sivalensis*, insoferne *Antecrochet* und *Christa* schwächer entwickelt sind als bei *Blanfordi*. Dieser Zahn befindet sich im Berliner Museum für Naturkunde, wo auch die beiden vollständigsten Molaren von *Rhinoceros Brancoi* aufbewahrt werden. Sie scheinen erst nach der Veröffentlichung der Koken'schen Monographie erworben worden zu sein, da Koken dieselben nicht erwähnt.

Es wäre noch zu bemerken, dass aus den rothen Thonen einige wohlerhaltene Oberkiefermolaren vorliegen, welche zwar in ihrer Zusammensetzung durchaus mit solchen von *Rhinoceros Habereri* übereinstimmen, allein in der Grösse weichen sie sehr bedeutend hievon ab. Da aber auch bei *Rhinoceros sivalensis* ungewöhnlich starke Grössendifferenzen vorzukommen scheinen, so wird es sich empfehlen, auch diese wenigen Stücke vorläufig nur im Anschluss an *Rhinoceros Habereri* als Varietät zu besprechen.

Die Zahl der in China nachweisbaren fossilen *Rhinocerotiden* beträgt demnach mindestens sieben. Hievon stammen drei aus unzweifelhaftem Pleistocän, nämlich: *Rhinoceros sinensis* Ow., *Rhinoceros plicidens* Kok., *Atelodus antiquitatis* Blumb., und vier aus Pliocän und zwar aus den rothen Thonen: *Rhinoceros Habereri* n. sp. mit mindestens einer Varietät und *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* Kok. und aus den röthlichgrauen Sanden *Rhinoceros Brancoi* n. sp. und *Aceratherium*, *Ceratorhinus* sp. Selbst die Gensbestimmung bleibt hier durchaus unsicher, wenn auch die Deutung als *Aceratherium* einen höheren Grad von Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Rhinoceros sinensis Owen.

- 1870 Owen. Chinese Fossil Mammals. Quarterly Journal of the Geological Society of London, p. 424, pl. XXIX, fig. 1—3.
 1885 Koken. Fossile Säugethiere aus China, p. 24, Taf. III, Fig. 1, Taf. VI, Fig. 1.
 1885 „ *Rhinoceros sivalensis*. Ibidem, p. 39, Taf. V, Fig. 11?, Taf. VI, Fig. 3—5.
 1885 „ *simplicidens*. Ibidem, p. 32, Taf. V, Fig. 7, 8.
 1886 Lydekker. *Rhinoceros sivalensis*, Catalogue of Fossil Mammalia in the British Museum Part III, p. 130.

Owens Material bestand aus Theilen von vier oberen und vier unteren M, von denen aber nur zwei, ein oberer M_3 und die Aussenseite eines angeblichen P_4 abgebildet wurden. Koken stellte das erstere der Owen'schen Originale zu *Rhinoceros sivalensis*, für die Owen'sche Species *sinensis* gab er zugleich eine genauere Diagnose. Lydekker vereinigte dann auch *sinensis* mit *sivalensis*, eine Auffassung, welche ich aufs Allerentschiedenste bekämpfen muss.

Ich hätte nun erwartet, dass unter den zahlreichen mir zu Gebote stehenden *Rhinocerotenzähnen* nicht wenige sich als zu *sinensis* gehörig erweisen würden: Allein trotz wiederholter genauester Durchmusterung dieses Materiales konnte ich eigentlich nur einen einzigen Zahn auffinden, welcher sich allenfalls als solcher von *sinensis* bestimmen liess und dieser zeigt einen von weitaus den meisten übrigen *Rhinocerotenzähnen* aus China durchaus abweichenden Erhaltungszustand, so dass sich mir sofort der Gedanke aufdrängte, dass *Rhinoceros sinensis* überhaupt keine Art aus dem Tertiär, sondern vielmehr eine solche aus dem Pleistocän sein dürfte.

Diese Frage liess sich freilich nur durch die directe Untersuchung der Koken'schen Originale beantworten, wesshalb ich mich an Herrn Geheimrath Prof. W. Branco wandte mit der Bitte, mir diese Stücke zur Ansicht zu schicken, welcher Bitte, wie ich hier mit aufrichtigem Danke anerkenne, auch mit der grössten Bereitwilligkeit entsprochen wurde.

Wie ich vermuthet hatte, sind nun diese Originale von *sinensis* wirklich durchaus anders erhalten als die grosse Mehrzahl der übrigen Säugethierreste aus China. Sie sind nicht reinweiss und auch nicht vollständig petrificirt, sondern mehr gelb gefärbt und kleben sehr stark an der Zunge, wie dies bei wirklich tertiären Säugethierresten niemals vorkommt. Da auch das noch anhaftende Gestein weder Thon noch Sandstein, sondern ächter Löss oder Höhlenlehm von gelbbrauner Farbe ist, so scheidet diese Art aus der Reihe der Tertiärarten aus. Die Angabe Owens, dass die von ihm beschriebenen Thierreste aus einer Höhle bei Tschung king Fu stammen, wird hiedurch einigermaassen bestätigt, dagegen erscheint es nunmehr durchaus überflüssig, die specifische Verschiedenheit des *Rhinoceros sinensis* von dem ächt tertiären *Rhinoceros sivalensis* näher zu begründen. Bei dem wichtigsten der Koken'schen Originale von *sinensis* oberer P_4 — Taf. VI, Fig. 2 — ist eine Vermengung mit *sivalensis* schon aus morphologischen Gründen unzulässig, das Nämliche gilt ferner für die beiden oberen P_2 — Taf. III, Fig. 1, 2 —, welche Koken irriger Weise als Milchzähne gedeutet hat. Aber selbst die von ihm als *sivalensis* bestimmten Zähne, zwei obere M_3 — Taf. III, Fig. 5, 6 — und ein oberer P_4 (?) — Taf. V, Fig. 11 — unterscheiden sich schon durch ihre viel geringeren Dimensionen von dem wirklichen *sivalensis*, dessen P ausserdem anscheinend ein kräftiges, inneres Basalband besitzen.

Die Zahl der von *sinensis* vorliegenden Zähne ist jedoch viel bedeutender als Koken geglaubt hat, denn es gehören nicht nur seine Originale zu *sivalensis* hierher, sondern auch die seines *Rhinoceros simplicidens*. Wir kennen also von *Rhinoceros sinensis* folgende Zähne:

Unterkiefer: P_2 (*simplicidens*) Taf. V, Fig. 8; P_4 (*sivalensis*) Taf. VI, Fig. 3; M_1 nicht abgebildet.

Oberkiefer: P_2 Taf. III, Fig. 1, 2 (Fig. 2 fraglich ob *sinensis*, vielleicht *plicidens*); P_4 Taf. VI, Fig. 1; ? P_4 (*sivalensis*) Taf. V, Fig. 11, jedenfalls nicht *sivalensis* und eher M_1 als P_4 (vielleicht von *plicidens*); M_1 oder D_4 ? *simplicidens* Taf. V, Fig. 7 (frisch); M_3 *sivalensis* Taf. VI, Fig. 4, 5.

Koken legte bei Aufstellung der Diagnose von *Rhinoceros sinensis* grosses Gewicht auf die Beschaffenheit der Aussenwand, welche hier zwei verticale Rippen besitzt, die bis zur Basis gehen. Ich stimme hierin gerne bei, aber mit der Einschränkung, dass die Anwesenheit dieser zwei Rippen wohl nur für die Prämolaren, nicht auch für die Molaren gilt, und dass selbst an den P die zweite Rippe individuell sicher doch auch recht schwach werden kann.

Unterkieferzähne. Ausser durch ihre Kleinheit zeichnen sich die P und M von *sinensis* durch die kantige Ausbildung des Vorjoches aus, die P ausserdem durch die sehr schwache Ausbildung des Basalbandes. An P_2 fehlt dasselbe sogar vollständig. Die Oberfläche ist an frischen Zähnen mit groben, vertical angeordneten Runzeln bedeckt. Das Nachjoch bildet abgekaut von oben gesehen eine η förmige Figur.

| | | | | |
|-------|-------|--------|-----------------|-------|
| P_2 | Länge | 20 mm; | Breite an Basis | 14 mm |
| P_4 | " | 36 " | " | " |
| M_1 | " | 38 " | " | " |

Unter dem von Herrn Dr. Haberer gesammelten Material finde ich nur einen einzigen unteren Milchzahn — D_3 —, der allenfalls zu *sinensis* gehören könnte. Er ist aber leider sehr wenig charakteristisch.

Oberkieferzähne. Die Höhe ist auch hier, selbst an frischen Zähnen, nicht sehr bedeutend, das Basalband fehlt an der Innenseite vollständig, am Vorderrande ist es dagegen gut entwickelt, aber etwas nach vorne umgeschlagen. Frisch zeigt es namentlich an der Hinterseite des Zahnes eine auffällige Granulirung. Die beiden Joche sind fast bis an die Basis durch ein tiefes Thal getrennt. Die Postfossette bildet einen weit hinabreichenden Trichter. Die Hinterseite des Zahnes zeigt an dieser Stelle einen tiefen Einschnitt. Die Aussenwand der P hat hinten eine scharfe Kante, die bis zur Basis fortsetzt und ausser dem Parastyl noch eine zweite Rippe, die ebenfalls sehr weit herabgeht.

Soferne auf diese Ausbildung der Aussenwand das Hauptgewicht gelegt wird, muss der eine der beiden von Koken als Milchzähne gedeuteten P_2 — Fig. 2 — von dieser Species

ausgeschlossen werden, was auch insoferne ziemlich berechtigt erscheint, als er ausserdem auch bedeutend höher ist als der andere — Fig. 1. Dann wäre allerdings die Ausbildung von Crochet und Crista sehr variabel, da dieselben an beiden P_2 vollständig fehlen. Immerhin würde dies keineswegs gegen die spezifische Identität sprechen, da auch an dem einen der beiden M_3 — dem Original zu Fig. 4 — keine Crista vorhanden ist. An M_3 wäre auch die Ausbildung des Basalpeilers in der hinteren Innenecke bedeutenden Abweichungen unterworfen.

Ganz sicher gehört zu *sinensis* der frische, von Koken als *simplicidens* beschriebene obere M_1 oder D_4 — Taf. V, Fig. 7, dessen Crochet den nämlichen Verlauf zeigt — schräg zur Aussenwand und dem Nachjoch wie an dem P_4 — Taf. VI, Fig. 1 — und an dem M_3 — Taf. VI, Fig. 5 — von denen der erstere als Typus von *sinensis* aufgefasst werden muss. Dass dieser M_1 oder D_4 keine Crista besitzt, halte ich keineswegs für ein Hinderniss, ihn doch mit *Rhinoceros sinensis* zu vereinigen.

Die Dimensionen der sicher zu *sinensis* gehörigen oberen P und M sind:

| | | |
|-----------|-------------------------|------------------------|
| P_2 | Länge 31 mm; | grösste Breite 32,5 mm |
| P_4 | „ 38 „ ; | „ „ 50 „ |
| M_1 (?) | „ 45 „ ; | „ „ 46 „ ? |
| M_3 | „ 43 „ (an Innenseite); | „ „ 52 „ |

Die Länge der Zahnreihe wäre ungefähr 220 mm.

Fraglich bleibt dagegen die spezifische Stellung des erwähnten Koken'schen Originals des oberen P_2 — Fig. 2 —, sowie eines von Herrn Dr. Haberer erworbenen oberen P_3 . Ich bin eher geneigt, diese Zähne mit Koken's *Rhinoceros plicidens* zu vereinigen. Eine Unterscheidung nach der Schmelzstruktur ist gänzlich ausgeschlossen, da sich beide Arten hierin gleich verhalten — sehr dünne verticale, untereinander anastomosirende Rippchen und dazwischen feine Punktreihen.

Von dem vermeintlichen P_4 von *sivalensis* — Koken Taf. V, Fig. 11 — ist nur soviel sicher, dass er nicht zu dieser, unzweifelhaft aus dem Tertiär stammenden Species gehören kann, dagegen bin ich keineswegs davon überzeugt, dass er wirklich ein P_4 sein muss, denn für einen solchen ist er ungewöhnlich stark abgekaut, während starke Abnutzung gerade als ein Merkmal von M_1 betrachtet werden darf. Für die Deutung als M_1 spricht ferner das vollständige Fehlen jeder Spur eines Basalbandes am Nachjoch und am Ausgang des Querthales, vor Allem aber die tiefe Ausbuchtung der Aussenwand gegenüber dem Ursprung des Nachjoches. Dass bei den wirklichen oberen M des *Rhinoceros sinensis* wahrscheinlich keine zweite Rippe an der Aussenwand vorhanden war, habe ich schon oben bemerkt.

Gegen die Annahme, dass wir es doch mit einem M_1 zu thun haben, liesse sich nur anführen, dass dieser Zahn an der Basis breiter ist als der von *simplicidens* Koken, welchen ich als M_1 von *sinensis* deuten möchte und dass letzterer auch anscheinend kein so starkes äusseres Basalband besitzt. Unter diesen Umständen halte ich es für besser, diesen Zahn nicht näher zu bestimmen und ihn hier lediglich der Vollständigkeit halber anzuführen. Seine Dimensionen sind:

Länge der Aussenwand 41 mm; Breite vorn 52 mm; Breite hinten 46 mm.

Rhinoceros sinensis war ein verhältnissmässig kleines Thier. Sein nächster Verwandter ist nach Koken *Rhinoceros platyrhinus* aus der Siwalikfauna, wenigstens besitzt die Aussenwand der oberen P_1 auch hier zwei Verticalrippen. Allein bei *Rhinoceros platyrhinus*¹⁾ ist diese zweite Verticalrippe auch unzweifelhaft an den M vorhanden, wenn auch bedeutend schwächer als an den P, während ich dies für *Rhinoceros sinensis* bestreiten möchte. Bei *platyrhinus* scheinen ferner die Joche der P viel weniger scharf getrennt zu sein als bei *sinensis*, auch ist das Cingulum weniger kräftig und die Postfossette kaum so tief wie bei *sinensis*. Ueberdies ist die indische Art entschieden viel grösser und stammt ausserdem aus ächten Tertiärschichten.

¹⁾ Palaeontologia Indica. 1881, Vol. II, Part I, p. 48, pl. VIII.

In letzterer Hinsicht könnte man eher an die Identität mit *Rhinoceros karnuliensis*¹⁾ Lydekker denken, welche Art auch in der Grösse und in der Beschaffenheit der oberen M dem *sinensis* sehr ähnlich ist. Leider kennt man von *karnuliensis* keine vollständigen oberen P, denn an dem einzigen bis jetzt beschriebenen P₃ (?) fehlt die Aussenwand, auch besitzt derselbe keine Crista. Im Uebrigen ist auch er den P von *sinensis* recht ähnlich. Ich halte es daher für nicht ganz ausgeschlossen, dass sich bei genauerer Kenntniss der beiden Formen spezifische Identität ergeben könnte. Die Hauptschwierigkeit für die Vereinigung beider Arten bestände weniger in morphologischen, als in geographischen Verhältnissen, denn es ist eben doch fraglich, ob eine Species noch im Pleistocän von China nach Indien kommen konnte.

Rhinoceros karnuliensis wird von Lydekker wegen der Kürze der Unterkiefersymphyse und der Abwesenheit von Caninen zu den *Atelodinae* gestellt. Bei der Aehnlichkeit der Backenzähne von *sinensis* mit denen von *karnuliensis* ist es ziemlich wahrscheinlich, dass auch *sinensis* in diese Unterfamilie gehört, indessen reicht das bis jetzt vorhandene Material nicht aus, diese Frage mit Sicherheit zu entscheiden. Dies wäre erst dann möglich, wenn auch von *sinensis* wenigstens die Unterkiefersymphyse bekannt wäre. Diese Unsicherheit ist um so grösser, als *Rhinoceros platyrhinus*, welcher im Zahnbau ebenfalls dem *sinensis* ziemlich ähnlich ist, von Lydekker zu den *Atelodinae*, von Osborn aber zu den *Ceratohinae* gerechnet wird. Koken vergleicht *sinensis* mit *indicus* und findet, dass die chinesische Art wegen der nicht sinuösen Ausbildung der Aussenwand und der complicirten, mit drei Schmelzgruben versehenen Kaufläche der Gruppe des *Rhinoceros indicus* zuzutheilen sei — also der Unterfamilie der *Rhinocerotinae*.

Ich für meinen Theil möchte dagegen *sinensis* wegen der Aehnlichkeit mit *karnuliensis* doch lieber bei den *Atelodinae* unterbringen, also bei den Formen mit langem breiten Schädel, breitem, niedrigen, überhängenden Occiput, mit je einem Horn auf Nasen- und Stirnbeinen, mit abgestutzten Nasenbeinen, meist ohne Incisiven und Caninen.

In der Gegenwart lebt diese Gruppe nur mehr in Africa, — *Atelodus simus* und *bicornis*, fossil kennt man sie erst aus dem Pliocän — *pachygnathus* Wagner und *Neumayri* Osborn — und Pleistocän — *antiquitatis* und *hemitoechus* —. Keine dieser Formen ist jedoch mit *sinensis* näher verwandt. Wir wissen daher auch weder, von welcher Art *sinensis* abstammt, noch auch, ob und was für Nachkommen dieser *Rhinocerotide* hinterlassen hat.

Atelodus antiquitatis Blumenb.

1872. Archives du Museum d'Histoire naturelle de Lyon. Tome I, pl. XV, fig. 3.

Unter den Säugethierresten, welche Herr Dr. Haberer in J'tschang gesammelt hat, befindet sich ein sehr frischer Zahn des linken Unterkiefers, wohl ein M₂, welcher mit solchen des *Atelodus antiquitatis* so vollständig übereinstimmt, dass ich kein Bedenken trage, ihn direct zu dieser Art zu stellen. In den Vertiefungen hat sich noch Cement erhalten, die noch anhaftenden Gesteinspartikelchen sind Löss. Auch die gelblichweisse Farbe kommt bei *Rhinoceroszähnen* aus dem Löss sehr häufig vor.

Dass dieser Zahn wirklich auf *antiquitatis* bezogen werden darf, geht aus seinem Aussehen aufs Bestimmteste hervor. Charakteristisch ist für die Unterkieferbackenzähne die starke Verjüngung der ziemlich hohen Zahnkrone nach unten, sowie das Anschwellen des Innenendes des Vorjoches, die starke Umbiegung des Nachjoches nach vorwärts und die Rückwärtsbiegung des Vorderrandes des Zahnes. Er hat grosse Aehnlichkeit mit den Zähnen des Unterkiefers, welchen Lortet und Chantre — l. c. — abbilden, namentlich mit dem M₂ dieses Kiefers.

Das Vorkommen von *Rhinoceros antiquitatis* in China wird zuerst von Gaudry²⁾ erwähnt und auf diese Notiz bezieht sich auch Brandt in seiner Monographie der Tichorhinen.³⁾

¹⁾ Palaeontologia Indica. 1886, Vol. IV, Part II, p. 40, pl. X.

²⁾ Bulletin de la société géologique de France. 1871/72, Tome XXIX, p. 178.

³⁾ Versuch einer Monographie der tichorhinen Nashörner. Mémoires de l'académie impériale des sciences de St. Petersburg. VII. Serie, Tome XXIV, No. 4, 1877, p. 57.

Die Gaudry'schen Originale bestehen allerdings nur in Extremitätenknochen und einem Nasenfragmente. Sie wurden von Abbé David nach Paris geschickt und stammen von Süen hoa fu, nordwestlich von Peking.

Durch den von Herrn Dr. Haberer geschenkten Zahn aus Hupe wird der Nachweis erbracht, dass *Rhinoceros antiquitatis* mindestens bis zum Yangtsekiang verbreitet war.

Rhinoceros plicidens Koken.

1885 Koken. Fossile Säugethiere aus China, p. 22, Taf. VI, Fig. 6, 7.

1885 Koken. ? *Rhinoceros sivalensis* Ibidem, p. 30 (? Taf. V, Fig. 11), Taf. VI, Fig. 2.

„ „ sp. „ p. 34, Taf. III, Fig. 3.

Koken begründete diese Art auf einen riesigen Molaren — M_2 — des rechten Oberkiefers und stellte dazu auch einen frischen Unterkiefermolaren. Ich glaube jedoch, dass auch ein unterer und vielleicht auch ein oberer Prämolare hierher gestellt werden darf, welche Koken als *sivalensis* beschrieben hat, ferner der untere M von *Rhinoceros* sp., sowie ein von Koken nicht abgebildeter P_3 des linken Unterkiefers. Wahrscheinlich gehört aber auch noch einer der beiden P_2 hierher, welche Koken als Milchzähne von *sinensis* gedeutet hat — Taf. VI, Fig. 2. Alle diese Zähne stammen, wie ihr Erhaltungszustand erkennen lässt, nicht aus dem Pliocän, sondern aus dem Pleistocän.

Unter dem von Herrn Dr. Haberer gesammelten Materiale befindet sich ein halber P_2 oder P_3 des rechten Oberkiefers, und ein unterer Prämolare, P_4 , welche gleichfalls zu dieser Art gestellt werden dürfen, weil sie ihrem Erhaltungszustande nach unzweifelhaft pleistocänes Alter besitzen, für *Rhinoceros sinensis* aber entschieden zu gross sind, und eine weitere pleistocäne Art nicht existirt, der sie sonst noch angereicht werden könnten. Der obere P wurde von Herrn Dr. Haberer in Peking erworben und soll aus dem Thibetfluss, wie der Yangtsekiang auch öfters genannt wird, stammen. Der untere M wurde in J'tschang gekauft und dürfte vielleicht auch in der Umgebung dieser Stadt gefunden worden sein. Auch der schon bei *sinensis* erwähnte Milchzahn — D_3 — aus J'tschang könnte vielleicht doch zu *plicidens* gehören.

Das Koken'sche Original — Taf. VI, Fig. 6 — ist der rechte obere M_2 eines sehr grossen, hypsodonten Rhinocerotiden. Die Aussenwand erscheint am Ursprung des Nachjochs — Metaloph — ziemlich tief eingebuchtet. Der Parastyl ist ziemlich schwach, reicht aber fast bis zur Basis. Die Vorderaussenecke ist nur wenig vorgezogen. Die Einschnürung am Innenende des Vorjochs — Protoloph — ist sehr gering. Das lange Crochet bildet mit der Aussenwand einen ziemlich spitzen Winkel. Statt einer Crista hat dieser Zahn zwei längere und damit alternirend noch zwei, allerdings sehr kurze vorspringende Leisten. Eine weitere solche Leiste geht auch vom Vorjoch in die Mediofossette. Die Postfossette ist ziemlich tief. Das dicke gekörnelte Cingulum umgibt die ganze Basis des Vorjochs.

Der Zahn hat folgende Dimensionen:

| | |
|--------------------------------------|--------|
| Länge der Aussenwand gegen die Mitte | 72 mm |
| „ „ Innenseite | 53 „ |
| Breite vorn | 76 mm; |
| Breite hinten | 58 mm. |

Das zweite Original — Fig. 7 — ein unterer M zeichnet sich durch die starke, fast rechtwinkelige Biegung des Vorjochs und durch seine beträchtliche Höhe aus. Seine Länge ist 47 mm, seine Breite 27 mm (an der Basis), seine Höhe 52 mm.

Ein von Koken nicht beschriebener, ziemlich stark abgekauter P_3 des linken Unterkiefers hat eine Länge von 34 mm. Das Koken'sche Original zu *sivalensis* — Taf. VI, Fig. 2 — ist ein noch stärker abgenutzter P_4 , ebenfalls des linken Unterkiefers. Er könnte seinem Aussehen und dem Grade der Abkautung nach recht gut von dem nämlichen Individuum stammen wie der eben erwähnte P_3 . Er hat eine Länge von 37 mm. Das Basalband ist an beiden Zähnen schwächer als an jenem M, aber nur in Folge des Druckes, den die Zähne gegenseitig während des Zahnwechsels aufeinander ausüben. Frisch war es sicher mindestens ebenso stark wie an diesem.

Der untere M aus J'tschang stimmt, abgesehen von seinen bedeutenderen Dimensionen und seiner schon ziemlich fortgeschrittenen Abkauung, ganz gut mit dem Koken'schen Originale überein. Letzteres wäre alsdann ein erster, der Zahn aus J'tschang dagegen ein zweiter Molar des linken Unterkiefers. Seine Länge ist 48 mm, seine Breite 34 mm. Ein M_3 kann es nicht gewesen sein, da beide Joche nach Innen zu ganz parallel verlaufen, während sie an M_3 ziemlich stark divergieren. Das Koken'sche Original zu *Rhinoceros* sp. — Taf. III, Fig. 3 — ist wohl doch nur ein rechter unterer M von *plicidens*.

Während an der spezifischen Identität der eben erwähnten Zähne kaum zu zweifeln ist, bleibt die Speciesbestimmung von drei oberen Prämolaren durchaus unsicher. Es sind dies:

- Ein rechter oberer P_2 , das Koken'sche Original von *sinensis* — Taf. III, Fig. 2
 " " " P_3 , von Dr. Haberer erworben und
 " " " P_4 , das Koken'sche Original von *sivalensis* — Taf. V, Fig. 11.

Die bedeutende Höhe der Krone der beiden ersteren Zähne scheint gegen die Zugehörigkeit zu *Rhinoceros sinensis* zu sprechen, bei dem selbst P_4 in frischem Zustande nicht so hoch gewesen sein kann, wie der erwähnte P_2 — Taf. III, Fig. 2. Beide unterscheiden sich von typischen Zähnen des *sinensis* auch durch die schwache Entwicklung der zweiten Rippe an der Aussenwand, ein Merkmal, auf welches ich freilich nicht allzu viel Gewicht legen möchte und ausserdem, und dies scheint mir ziemlich wichtig zu sein, dadurch, dass das Basalband vom Vorjoch sehr weit absteht, während es bei dem unzweifelhaft zu *sinensis* gehörigen oberen P_2 — Taf. III, Fig. 1 — mit dem Vorjoch förmlich verschmolzen ist. Ferner sind die beiden Joche viel weniger scharf von einander getrennt als bei diesem, und endlich haben sie im Gegensatz zu dem erwähnten Zahn ein allerdings nur kurzes Crochet.

Dimensionen:

P_2 Länge in Mitte der Aussenwand 32 mm; Höhe der Krone 43 mm; Breite am Nachjoch 34 mm
 P_3 " " " " " 37 " ; " " " 53 " —

Den vermeintlichen P_4 von *sivalensis* — Taf. V, Fig. 11 — habe ich schon bei *sinensis* besprochen. Sofern er sich wirklich als P_4 und nicht etwa doch als M_1 erweisen sollte, könnte er nur auf *plicidens* bezogen werden, da wir die Existenz einer dritten, ausschliesslich chinesischen *Rhinoceros*species im Pleistocän doch nicht wohl annehmen können.

Bei der vorigen Species habe ich auch schon bemerkt, dass der von Dr. Haberer in J'tschang erworbene untere Milchzahn — ein rechter D_3 — wegen seines indifferenten Baues keine sichere Bestimmung gestatte. Der Vollständigkeit halber muss ich auch hier auf ihn zurückkommen. Da er etwas kleiner ist als der entsprechende Zahn von *Rhinoceros Mercki*, dessen P und M so ziemlich die Grösse der correspondirenden Zähne von *plicidens* besitzen, so dürfte er wohl doch eher von *sinensis* stammen, der aber freilich unter meinem Materiale nicht vertreten ist.

Die Dimensionen sind:

Länge 40 mm; Breite an der Basis der Hinterseite 20 mm.

Den für *Rhinoceros plicidens* typischen Oberkiefermolaren vergleicht Koken mit solchen von *Aceratherium perimense* Lyd.,¹⁾ welches ich jedoch nicht für ein *Aceratherium* ansprechen kann, sondern vielmehr für eine Art von *Teleoceras* oder wohl richtiger *Brachypotherium* aus der Verwandtschaft von *Goldfussi* halte schon wegen der Form der Unterkieferzähne und der Kürze der Zahnlücke. Ich finde indess nur darin eine gewisse Ähnlichkeit, dass beide ein gekörnelttes Basalband an den oberen M besitzen. An eine spezifische Identität ist ohnehin nicht zu denken, insoferne *perimense* zweifellos aus dem Tertiär, *plicidens* aber aus dem Pleistocän stammt.

Viel ähnlicher ist der Bau der oberen M von *Rhinoceros megarhinus* Christol, von dem mir ein oberer M aus dem marinen Pliocän von Montpellier vorliegt. Derselbe zeigt genau die nämliche Form des Crochet und der Crista und die nämliche Zahl und Form der

¹⁾ Palaeontologia Indica. 1881, Ser. X, Vol. II, Part I, p. 9, pl. I—IV.

Secundärleisten wie das Koken'sche Original von *plicidens*. Er ist nur etwas kleiner und verhältnissmässig niedriger als dieses. Seine Aussenwand ist mehr wellig gebogen und das Basalband ungekörnelt. Diese Unterschiede erweisen sich nun ohne Weiteres lediglich als primitiverer Zustand, aber keineswegs als fundamentale Abweichungen, so dass also der Ableitung der chinesischen Art von *Rhinoceros megarhinus* nicht das Mindeste im Wege stünde. Allein dies gilt eben nur von dem mir vorliegenden Molaren aus Montpellier, bei allen mir aus der Literatur bekannten Zähnen von *megarhinus*¹⁾ sind die erwähnten Secundärbildungen viel schwächer oder gar nicht vorhanden und ausserdem besteht hinsichtlich der Abgrenzung zwischen *megarhinus* und *Mercki* sehr grosse Unsicherheit, die ohne das Studium der Originale von beiden Arten kaum zu beheben sein dürfte, wesshalb ich wohl von einer weiteren Besprechung des *megarhinus* absehen darf.

Bei der Mangelhaftigkeit des vorliegenden chinesischen Materiales lässt sich auch nicht mit Bestimmtheit feststellen, ob *Rhinoceros plicidens* zu den *Ceratorhinae* wie *leptorhinus*, *megarhinus*, *etruscus* oder zu den *Atelodinae* gehört, zu welchen der mit *megarhinus* so oft verwechselte *Mercki* gerechnet werden muss. Immerhin ist die erstere Möglichkeit entschieden wahrscheinlicher. Der unmittelbare Vorläufer wäre vielleicht doch in *megarhinus* von Montpellier zu suchen, der seinerseits wohl auf *Schleiermacheri* zurückgeht. Nachkommen hat *Rhinoceros plicidens* schwerlich hinterlassen.

Rhinoceros Habereri n. sp. Taf. V, Fig. 5—10, 12—21, Taf. VII, Fig. 1—3, 6, 8, 11.

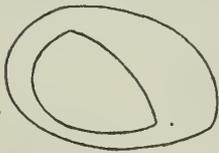
Der grössere Theil der von Herrn Dr. Haberer gesammelten *Rhinocerotenzähne* gehört einer Art an, welche sich mit keiner bisher beschriebenen identificiren lässt.

Innerhalb dieser Form machen sich wieder zweierlei Typen bemerkbar, vorwiegend auf Grössenunterschieden basirend, welche ich gesondert behandeln werde, damit eine Trennung leichter möglich wird, soferne sich später bei Kenntniss der Schädel doch etwa die Existenz zweier Arten oder doch wirklicher Varietäten innerhalb dieses Formenkreises herausstellen sollte. Vorläufig bin ich allerdings geneigt, in diesen Abweichungen nur Geschlechtsdifferenzen zu erblicken.

Typus A. Das hievon vorliegende Material besteht aus 7 inneren und 5 äusseren Incisiven, 33 Prämolaren und 16 Molaren, nebst 11 Milchzähnen des Unterkiefers, 1 oberen Incisiven, 30 Prämolaren, 11 Molaren und 22 Milchzähnen des Oberkiefers.

Unterkiefer: Innere Incisiven. Die J haben eine halbkugelförmige Krone und ein Basalband an der Innenseite.

Breite der Krone 9 mm; Höhe der Krone 10 mm; Länge der Wurzel 40 mm.



Unterer J₂. Querschnitt an der Wurzel und nahe der Spitze.

Äussere Incisiven. Der Querschnitt dieser Zähne bildet ein Dreieck, dessen Aussen- und Vorderseite convex und dessen Innenseite fast concav ist. Die Wurzel hat gerundet dreiseitigen Querschnitt. Die Krone ist überall mit Schmelz bedeckt, der sich selbst an abgekauten Zähnen an der Innenecke sehr lange erhält und an der Berührungsstelle von Hinter- und Aussenseite bis fast zur Spitze des Zahnes einen deutlichen Kiel bildet.

Länge der Krone 56 mm; grösster Durchmesser an der Basis der Krone 22 mm; sagittaler Durchmesser an dieser Stelle 16 mm; Länge der Wurzel circa 65 mm.

Untere P und M. Als ein besonderes Characteristicum dieser Art betrachte ich die starke Knickung der Aussenwand, wodurch das Vorjoch sich sehr deutlich bemerkbar macht. Es bildet mit dieser einen nahezu rechten Winkel. Auch das Nachjoch bildet wenigstens an den P ziemlich genau einen rechten Winkel mit der Aussenwand. Das Basalband ragt an

¹⁾ z. B. in Archives du Museum d'histoire naturelle de Lyon. 1879, Tome II, pl. XVII; viel ähnlicher sind dagegen jene in P. Gervais Zoologie et Paléontologie française, p. 91, pl. I, fig. 1, 2 und pl. II, fig. 5.

den P vorne und hinten sehr hoch hinauf, an der Basis des Vorjoches ist es aussen und innen unterbrochen, aber an der Aussenseite auf eine längere Strecke als an der Innenseite. Frische Zähne sind bedeutend höher als lang. P₂ zeigt auf der Aussenseite vor dem Vorjoch eine breite und tiefe verticale Rinne.

Dimensionen:

| | | | | | | | | |
|----------------|-------|----------|---------------|----------------|--------|-----------|---------------------|-------|
| P ₂ | Länge | 22—24 mm | am Oberrande; | Höhe der Krone | frisch | 30—34 mm; | Breite an der Basis | 16 mm |
| P ₃ | " | 30 | " " " | " ; | " " " | " " | " " | 23 " |
| P ₄ | " | 37 | " " " | " ; | " " " | " " | " " | 26 " |
| M ₁ | " | 39 | " " " | " ; | " " " | " " | " " | 30 " |

Länge der Zahnreihe approximativ 210 mm.

Untere D. Diese Zähne bieten nichts besonders Auffälliges. Die Vertiefung vor dem Vorjoch ist an der Aussenseite des D₂ auch hier zu beobachten wie an P₂; das Vorjoch hat an frischen D₂ und D₃ zwei getrennte Spitzen, je eine aussen und innen.

D₂ Länge 28 mm; Breite am Hinterrande 15 mm

D₃ " 37 " ; " " " 18,5 "

Oberkiefer: Oberer Incisiv. Dieser Zahn hat die gewöhnliche Form wie bei allen Rhinoceroten.

Breite der Krone 24,5 mm, Querdurchmesser 11 mm; Länge der Wurzel 38? mm.

Obere P. Der vorderste, P₁, hat zwei getrennte, ziemlich kurze Aussenwurzeln, welche aber beide mit der Innenwurzel fest verbunden sind. Mit Hilfe des Basalbandes, welches sich an der betreffenden Stelle als zungenartiger Lappen erhebt, und einer an der Innenseite der Aussenwand entspringenden verticalen Leiste kommt hier eine Art von Vorjoch zu Stande. Ausserdem ist eine ziemlich kräftige Crista und ein etwas kürzeres, neben der Einschnürung des Vorjoches befindliches Crochet vorhanden. An P₂ ist das Vorjoch ebenfalls wesentlich kürzer als das Nachjoch, aber immer ziemlich kräftig entwickelt. Beide Joche stehen selbst an frischen Zähnen miteinander in inniger Verbindung, nur ein einziger P₂ macht hievon eine augenscheinlich individuelle Ausnahme. Das Basalband ist am Hinterrande fast ebenso hoch wie das Nachjoch, auch neben dem Vorjoch erhebt es sich abermals in der Gestalt eines dreieckigen Lappens. Das Crochet verläuft an P₂—4 parallel zur Aussenwand. Die Crista ist von wechselnder Stärke, steht aber immer tiefer als das Crochet, jedoch kommt es öfters zur Bildung einer Mediofossette. In dieser Beziehung sind zwei noch neben einander in einem Kieferstück befindliche Prämolaren, P₃ und P₄, sehr instructiv, indem der eine eine grosse Mediofossette besitzt, der andere aber kaum die Andeutung einer Crista erkennen lässt. An P₃ und P₄ wird im Gegensatz zu P₁ und P₂ das Vorjoch länger und stärker als das Nachjoch, welche erst bei halbabgekauten Zähnen eine einzige Usurfläche bilden. Das Basalband senkt sich an diesen beiden Zähnen in der vorderen Innenecke tief herab und bildet daselbst einen weit vorstehenden Wulst. Die Aussenwand stellt eine selbst an P₂ nur mässig nach vorne gekrümmte Fläche dar, an P₃ und P₄ ist sie aber nahezu eben. Von einem wirklichen Parastyl kann kaum die Rede sein, noch weniger aber von einer zweiten Rippe an der Aussenwand. Viel bemerkbarer als der Parastyl machen sich dagegen die beiden Wülste, von denen der eine an der vorderen und der andere an der hinteren Kante der Aussenwand herabläuft. Sie vereinigen sich an der Basis des Zahnes in einen horizontal verlaufenden Wulst.

Dimensionen der oberen P:

| | | | | | | |
|----------------|-------|--------|-----------------------|-------------|------|------------------------|
| P ₁ | Länge | 20 mm; | Breite am Hinterrande | 17 mm; | Höhe | 21 mm |
| P ₂ | " | 30 " | " " | " " | 31 " | 36 " |
| P ₃ | " | 38 " | " " | Vorderrande | 46 " | 53 " |
| P ₄ | " | 44 " | " " | " " | 58 " | 62 " (ziemlich frisch) |

Gesamtlänge der P in der Mittellinie der Zähne gemessen circa 120 mm.

Molaren. Wie an den P ist auch an M₁ und M₂ der Parastyl sehr schwach entwickelt und immer nur auf den oberen Theil der Krone beschränkt, häufig fehlt er aber fast vollständig. Dagegen bildet die vordere und die hintere Aussenkante eine vorspringende kräftige

Leiste. Die Aussenwand ist im Ganzen eben, und nur im oberen Theil der Krone, an der Ansatzstelle der Joche, etwas eingebuchtet. Bei stärkerer Abkautung bildet der Oberrand eine vollkommen gerade Linie. Nach unten zu verschmälert sich die Aussenwand sehr rasch. Das Vorjoch hat ein dickes Antecrochet, welches unten in einen dicken Wulst endet. Dieser verläuft ähnlich wie bei *Aceratherium Blanfordi* fast bis an die Mündung des Querthales. Das Crochet ist ziemlich lang, eine Crista ist nur ausnahmsweise vorhanden und auch dann nur sehr schwach. Das Basalband steht nahe der Vorderaussenecke und in der Nähe des Innenendes des Vorjoches ziemlich weit von der Krone ab und endet in der Regel an der Vorderinnenecke. In der Mündung des Querthales befindet sich ein Basalpfeiler. Das hintere Querthal ist kaum halb so tief wie das vordere. Der Hinterrand zeigt an frischen oberen M einen tiefen Einschnitt.

Der obere M_3 hat in Folge der starken Krümmung der Aussenwand und der bedeutenden Convexität des Vorjoches, nicht minder auch in Folge seines ungemein schwachen Parastyles ein ganz fremdartiges Aussehen. Crochet und Antecrochet verhalten sich wie an M_1 und M_2 , eine Crista ist nur ausnahmsweise und auch dann nur in der Tiefe vorhanden. An der Hinterinnenecke bildet das Basalband einen blattförmigen Lappen und daneben einen etwas höheren Zacken.

Dimensionen:

| | | | | | | |
|-------|-----------------------------|------------|-------------------|--------|---------------|-------|
| M_1 | Länge am äusseren Oberrande | 51 mm; | Breite am Vorjoch | 30 mm; | Höhe (frisch) | 52 mm |
| M_2 | " " " | 58 " | " " " | 36 " | " " | 60 " |
| M_3 | " an Basis der Innenseite | 40 " | " " " | 29 " | " " | 50? " |
| | Länge der drei M circa | 116 mm | | | | |
| | " " oberen Zahnreihe circa | 220—230 mm | | | | |

} in der Mittellinie.

Obere Milchzähne. Der D_1 hat nur eine einzige kurze Wurzel. Die Krone ist schmaler als an P_1 , hat aber eine sehr ähnliche Zusammensetzung. Die Aussenseite ist gleichmässig gewölbt und das äussere Basalband schwach und auf die Ecken beschränkt, das innere ist viel schwächer als an P_1 . An D_2 zeigt die Aussenseite entsprechend der Ansatzstelle des Vorjoches eine seichte verticale Rinne, D_3 besitzt dagegen einen wirklichen Parastyl. Das innere Basalband ist an den beiden Querjochen unterbrochen und am Ausgang des Querthales durch einen Pfeiler ersetzt. Das Crochet verbindet sich früher oder später mit der Crista. An D_3 erfolgt diese Verbindung erst sehr spät. D_3 hat auch nur an der Vorderseite ein Basalband. Der Pfeiler an der Mündung des Querthales ist auch an D_3 vorhanden. Einen sicheren D_4 konnte ich nicht ermitteln.

Dimensionen:

| | | | | |
|-------|-------|--------|-----------------------|----------------------|
| D_1 | Länge | 17 mm; | Breite am Hinterrande | 12 mm (an der Basis) |
| D_2 | " | 41 " | " " " | 31 " " " " |
| D_3 | " | 43 " | " " " | 37 " " " " |

Länge von D_1 85 mm (in der Mittellinie).

Typus B. Dieser ist vertreten durch 4 innere und 13 äussere Incisiven, 28 P, 12 M und 12 Milchzähne des Unterkiefers, und 20 P, 12 M und 12 Milchzähne des Oberkiefers.

Die J, sowie die vorderen P und D sind grösser und stärker als bei Typus A, die M, namentlich der obere M_3 , auch höher als bei diesem. Bedeutendere morphologische Verschiedenheiten lassen sich zwar nicht feststellen, doch stehen die Joche der oberen P weiter auseinander, sind aber durch eine hohe Brücke miteinander verbunden, auch ist ihre Crista etwas kräftiger. An den oberen M ist das Crochet manchmal als dicker schiefstehender Cylinder entwickelt, und M_3 trägt aussen eine zweite schwache Verticalleiste, an der zapfenförmigen Anschwellung des Basalbandes beginnend. Wie ich mich an den Zähnen von *Aceratherium lemanense* überzeugt habe, sind dies Variationen, welche bei ein und derselben Art vorkommen können. Sie dürften sich wohl als Geschlechtsunterschiede erweisen und betreffen vorwiegend die vordere Partie des Gebisses. Die Stärke dieser Zähne steht aber wohl in Zusammenhang mit einer stärkeren Entwicklung der Kiefer und der vorderen Gesichtspartie und diese wieder mit der kräftigeren Ausbildung der Hörner.

Ich glaube daher kaum zu irren, wenn ich die Zähne des Typus B auf männliche Individuen beziehe.

Dimensionen:

| | | | | |
|--------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------|-------------------------|
| Unterkiefer: | Innere Incisiven: | Breite der Krone 12 mm; | Höhe 10 mm; | Länge der Wurzel 60 mm. |
| | Aeusserere Incisiven: | Länge der Krone 48 mm; | Breite an der Basis 28 mm; | Länge der Wurzel 80 mm. |
| | P ₂ | Länge 27 mm; | Breite an der hinteren Basis 17 mm; | Höhe frisch 32 mm |
| | P ₃ | " 34 " ; | " " " " " " | 26 " |
| | P ₄ | " 36 " ; | " " " " " " | 25 " |
| | M ₃ ? | " 47 " ; | " " " " " " | 32 " ; " " 55 " |
| | D ₂ | " 33 " ; | " " " " " " | 18 " |
| | D ₃ | " 40 " ; | " " " " " " | 19 " |
| Oberkiefer: | P ₁ | " 22 " ; | grösste Breite | 20 " |
| | M ₂ | " 60 " ; | Breite am Vorjoch | 44 " |
| | M ₃ | " 45 " ; | Breite an der vorderen Basis 58 mm ; | Höhe der Krone 66 mm |
| | D ₁ | " 19 " ; | grösste Breite | 16 " |
| | D ₂ | " 43 " ; | " " | 36 " |
| | D ₃ | " 45 " ; | " " | 43 " |

Endlich wären hier noch drei obere Molaren, ein M₁ und zwei M₃ des linken Oberkiefers zu erwähnen, welche zwar in ihrer Form vollständig mit den typischen Zähnen von Habereri übereinstimmen, aber in ihren Dimensionen ganz auffallend hinter ihnen zurückstehen. Da aber der eine der beiden M₃ in seinen Dimensionen doch schon einigermaassen zu den als Typus A ausgeschiedenen Zähnen hinüberleitet, dürften diese Zähne wohl doch nur auf abnorm kleinen Individuen des *Rhinoceros Habereri* zu beziehen sein. Die Maasse dieser drei Zähne sind:

| | | | |
|----------------|--------------------------------|---|------------------------------|
| M ₁ | Länge der Aussenseite 47 mm; | Breite am Vorderrande, an der Basis gemessen 47 mm; | Höhe 46 mm; mässig abgekaut. |
| M ₂ | Länge der Aussenseite 44,5 mm; | " " " " " " " " 51 " ; | Höhe 47 mm; mässig abgekaut. |
| M ₃ | Länge der Aussenseite 44 mm; | " " " " " " " " 48,5 " ; | altes Individuum. |

Alle Zähne des *Rhinoceros Habereri* stammen aus einem rothen Thon, ähnlich dem Gesteinsmaterial von Pikermi in Griechenland. Auch der Erhaltungszustand ist dem der Säugethierreste von Pikermi sehr ähnlich, jedoch sind die chinesischen Zähne viel fester als jene aus Pikermi. Als Ursprungsort werden die Provinzen Schansi, Schensi und Sztschwan angegeben.

Unter dem von Koken beschriebenen Materiale war diese Art sicher nicht vertreten, wohl aber erhielt das Berliner Museum für Naturkunde später einige hierher gehörige Zähne aus Schanghai.

Von den *Rhinocerotiden*arten aus dem Tertiär der indischen Siwalik hat nur *Rhinoceros palaeindicus*¹⁾ einige Aehnlichkeit, soferne auch hier die Aussenwand in Folge der schwachen Entwicklung des Parastyls nahezu flach erscheint. Dagegen schwillt das Innenende des Vorjoches der oberen M ganz ungewöhnlich stark an, auch fehlt an den P und M ein Antecrochet und ausserdem scheint auch das Basalband bei *palaeindicus* viel schwächer zu sein. In der Grösse dürfte *Rhinoceros Habereri* etwas hinter der indischen Art zurück-

¹⁾ Falconer and Cautley. Fauna antiqua sivalensis, pl. 72, fig. 3, 4, „platyrhinus“, pl. 73, fig. 1, pl. 74, fig. 1, 2, pl. 74, fig. 1—3, pl. 75, fig. 1—4, 9, 10 und:

Lydekker. Palaeontologia Indica. Tertiary Vertebrata. 1881, Vol. II, p. 42, pl. II, fig. 2—4.
 „ Catalogue of the Vertebrate fossils from the Siwaliks. Scientific Transactions of the Royal Dublin Society. 1884, Vol. III, p. 82, pl. III, fig. 1, 3 (?).
 „ Catalogue of the Fossil Mammalia in the British Museum. 1886, Part III, p. 132, fig. 15.

stehen, während die Höhe der Zähne beträchtlicher zu sein scheint, soweit sich dies aus Abbildungen beurtheilen lässt. Auf keinen Fall kann demnach von einer Identität der chinesischen Art mit der indischen die Rede sein. Die beiden übrigen *Rhinoceros*arten aus den Siwalik, *sivalensis*¹⁾ und *platyrhinus*, unterscheiden sich schon durch die Ausbildung der Aussenwand so wesentlich von *Habereri*, dass es sich nicht verlohnt, sie mit der chinesischen Art eingehender zu vergleichen. Bei *sivalensis* ist die Aussenwand in der Nähe des Nachjoches eingebuchtet wie bei der Mehrzahl aller *Rhinocerotiden* und der *Parastyl* sehr kräftig, bei *platyrhinus* ist letzterer dagegen mässig entwickelt, und an Stelle der Einbuchtung trägt die Aussenwand hinter dem Nachjoch gewissermassen einen zweiten Pfeiler, welcher fast kräftiger wird als der eigentliche *Parastyl*. Beide Arten entfernen sich also schon hierin viel weiter von *Habereri* als der erwähnte *palaeindicus*.

Von den *Rhinoceroten* aus Maragha in Persien, die allerdings noch einer näheren Beschreibung harren, scheint *Aceratherium Persiae* Pohlig²⁾ wenigstens in der Beschaffenheit der Aussenwand nicht ganz unähnlich zu sein, denn es fehlt auch bei diesem ein typischer *Parastyl*. Auch sein *Crochet* und *Anterocrochet* erinnern etwas an die neue Art aus China, zugleich aber auch an das noch näher zu besprechende *Aceratherium Blanfordi*. Die generische Stellung jenes persischen *Rhinocerotiden* lässt sich nach der kurzen Notiz, welche Osborn darüber veröffentlicht hat, nicht genauer ermitteln, es ist nur soviel sicher, dass es sich hier um kein typisches *Aceratherium* handeln kann, sondern höchstens um eine stark modificirte Endform dieser Stammesreihe. Eine Verwandtschaft mit *Rhinoceros Habereri* dürfte wohl doch ausgeschlossen sein, wenigstens lässt sich darüber nichts Genaueres feststellen, ehe nicht mindestens die Bezeichnung dieser persischen *Rhinocerotiden* vollständig beschrieben sein wird.

Vorläufig kommt daher als Verwandter der neuen Art lediglich *Rhinoceros palaeindicus* in Betracht, welchen Lydekker für den Stammvater des recenten indischen *Rhinoceros unicornis* hält. Bei der weiten Verbreitung, welche die genannte fossile Art in den Siwalik besitzt — sie kommt in allen diesen Ablagerungen zwischen Ganges und Indus vor und ist nur im Punjab selten — gewinnt es den Anschein, als ob sie bereits selbst aus einer asiatischen Stammform hervorgegangen wäre, die aber freilich bis jetzt noch nicht gefunden wurde.

Das Nämliche dürfte auch für die neue Art aus China zutreffen. Auch sie scheint aus einer asiatischen Art hervorgegangen zu sein, die vermuthlich zugleich der Stammvater von *palaeindicus* war. Aus Gründen, die ich bei der folgenden Art erörtern werde, scheint aber zwischen dieser Stammform und dem *Rhinoceros Habereri* noch ein Zwischenglied existirt zu haben.

Leider beginnen unsere Kenntnisse der fossilen asiatischen *Rhinocerotiden* erst mit jenen, welche bereits der Hipparionenfauna angehören, wir müssen daher, wenn wir ihre Geschichte weiter zurückverfolgen wollen, entweder unter den *Rhinocerotiden* des nordamerikanischen oder unter jenen des europäischen Tertiärs und zwar unter denen des Obermiocän Umschau halten.

Von den ersteren kann nur der geologisch jüngste, *Teleoceras fossiger* Cope sp.³⁾ aus dem Obermiocän von Kansas zum Vergleiche herangezogen werden, denn die *Rhinocerotiden* aus älteren Schichten sind noch zu indifferent, als dass sie in directen verwandt-

¹⁾ Die Literatur dieser Arten wurde bereits in der Einleitung zu den *Rhinocerotiden* und bei *Rh. sinensis* citirt.

²⁾ Osborn. Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe. Bulletin from the American Museum. New York, 1900, p. 255, fig. 12 a.

³⁾ Leider ist das Gebiss dieses interessanten *Rhinocerotiden* bis jetzt noch nicht abgebildet worden, so dass ich bei der Vergleichung ausschliesslich auf einen mir vorliegenden isolirten oberen Molaren angewiesen bin. Derselbe zeigt indessen so grosse Verschiedenheit von jenen des europäischen „*Teleoceras brachypus*“ und *Goldfussi*, dass es überaus unwahrscheinlich wird, ob diese bei *Teleoceras* belassen werden können. Sollte dies nicht der Fall sein, so hätte für sie der von Roger vorgeschlagene Gensname *Brachypotherium* Geltung.

schaftlichen Beziehungen zu unserer chinesischen Form stehen könnten. Dagegen hat *Teleoceras fossiger* im Zahnbau grosse Aehnlichkeit, namentlich in der Beschaffenheit der Aussenwand, in der Form des Crochet und in der Ausbildung der Postfossette, vor allem aber in Folge seiner beträchtlichen Hypsodontie. Es unterscheidet sich eigentlich nur durch die ungemein starke Abschnürung des Innenendes des Vorjoches, so dass hier wieder der ursprüngliche Protocon gewissermassen regenerirt wird. Bei der beträchtlichen Reduction der Prämolarenzahl — bloss mehr $\frac{3}{2}$ — und bei der ausserordentlich weitgehenden Specialisirung die Extremitäten, kurz und plump, so dass dieser *Rhinocerotide* fast an *Hippopotamus* erinnert — wohl auch wie bei diesem eine Anpassung an das Wasserleben — wird es jedoch recht unwahrscheinlich, dass zwischen *Teleoceras fossiger* und *Rhinoceros Habereri* wirklich genetische Beziehungen existiren, denn bei der grossen Aehnlichkeit dieses letzteren mit *palaeindicus* und somit indirect mit dem lebenden *unicornis* dürfte eine Specialisirung seiner Extremitäten ähnlich wie bei *Teleoceras fossiger* schwerlich stattgefunden haben.

Unter den geologisch jüngeren — obermiocänen — europäischen *Rhinocerotiden* käme als Verwandter resp. als Vorläufer von *Rhinoceros Habereri* und *palaeindicus* höchstens *Ceratorhinus sansaniensis* in Betracht. Allein der Parastyl sowie die Aussenwand sind hier ganz anders ausgebildet. Man muss jedoch berücksichtigen, dass diese eigenartige Organisation der beiden asiatischen Arten eben doch nur eine Specialisirung darstellt, und dass auch sie jedenfalls aus einem Typus mit normaler Beschaffenheit der Aussenwand, also mit weit vorspringendem Parastyl und eingebuchteter Aussenwand und mit niedrigen Zahnkronen hervorgegangen sein dürften. Diese Annahme gewinnt schon deshalb an Wahrscheinlichkeit, weil ja auch *Rhinoceros sivalensis*, welcher nach Osborn¹⁾ allein noch mit *palaeindicus* und den lebenden *Rhinoceros sondaicus* und *unicornis* die Unterfamilie der *Rhinocerotinae* bildet, in dieser Beziehung von *palaeindicus* sehr stark abweicht und sich viel mehr an die europäischen *Ceratorhinae* z. B. an *Ceratorhinus sansaniensis* anschliesst. Osborn sieht also hierin offenbar kein Hinderniss für die Annahme einer näheren Verwandtschaft zwischen *Rhinoceros sivalensis* und *palaeindicus*. Ich glaube ihm hierin auch vollständig zustimmen zu dürfen.

Dagegen möchte ich doch bezweifeln, ob man, wie dies Osborn thut, bei der Abgrenzung der Unterfamilie der *Rhinocerotinae* auf die Beschaffenheit des Schädels so besonderes Gewicht zu legen hat. Es ist mir im Gegentheil doch viel wahrscheinlicher, dass die für die *Rhinocerotinen* charakteristische Organisation des Schädels — Hinterhaupt vorwärts geneigt, concave, hornlose Stirnregion, Anwesenheit eines grossen Horns auf der Mitte der Nasalia und Besitz wohlentwickelter Schneidezähne — mit Ausnahme dieses letzten Merkmales wohl schwerlich als etwas Ursprüngliches aufgefasst werden darf. Ich glaube vielmehr annehmen zu dürfen, dass das Hinterhaupt auch bei den Ahnen der *Rhinocerotinae* steil aufgerichtet war, etwa wie bei *Ceratorhinus sansaniensis* und sich erst allmählig nach vorwärts geneigt hat. Ein solcher Vorgang wäre gewissermassen ein Analogon zu der Knickung der Schädelachse bei den *Cavicorniern*, worüber sich Rütimeyer ausführlich ausgesprochen hat. Auch die Nasenbildung der *Ceratorhinae* könnte recht gut die Basis gewesen sein für die Verhältnisse bei den *Rhinocerotinae*.

Es bestehen daher keine unüberwindlichen Hindernisse für die Ableitung der *Rhinocerotinae* von den *Ceratorhinae*, wenigstens nicht in morphologischer Hinsicht, dagegen wäre bei dem relativ geringen zeitlichen Abstand zwischen der Fauna von Sansan und der *Hipparionenfaua* kaum Platz für die hiebei nothwendigen Zwischenformen. Allerdings könnte *Rhinoceros sivalensis* selbst den Ausgangspunkt für *palaeindicus* bilden, aber zwischen *sivalensis* und *Habereri* müsste unbedingt noch mindestens ein Zwischenglied eingeschaltet werden.

¹⁾ Phylogeny of the Rhinoceroses of Europe. Bulletin from the American Museum. New York, 1900, p. 264.

Rhinoceros Brancoi n. sp. Taf. V, Fig. 1—4, 11, Taf. VI, Fig. 12.1885 *Rhinoceros* sp. Koken. Fossile Säugethiere aus China. p. 33, Taf. V, Fig. 6.

In dieser Species fasse ich eine Anzahl dunkelgefärbter Zähne zusammen, welche angeblich theils aus Tientsin, theils aus Schanghai stammen und jedenfalls in jenen Schichten gefunden worden sind, welche auch die zahlreichen Cervidenreste geliefert haben. Es liegen mir hievon vor:

Zwei rechte untere P_4 , der eine davon das Koken'sche Original zu Taf. V, Fig. 6, ein M_1 des rechten und ein stark abgekauter M_1 des linken Unterkiefers, je ein rechter unterer D_2 und D_4 , ein linker oberer P_3 , ein rechter oberer P_4 , zwei rechte obere M_1 , je ein linker oberer M_2 und M_3 , und ein linker oberer D_3 nebst einigen Bruchstücken von oberen M. Die besterhaltenen Oberkieferzähne, je ein P_4 und M_1 , sind Eigenthum des Berliner Museum für Naturkunde und wurden mir von Herrn Geh. Bergrath Branco zur Beschreibung anvertraut, wofür ich ihm meinen besten Dank aussprechen möchte. Sie kamen erst vor Kurzem in den Besitz der genannten Sammlung.

Unterkieferzähne. Von den Zähnen des Habereri unterscheiden sie sich durch etwas beträchtlichere Höhe und die etwas stärkere Knickung der Joche. An den beiden D ist das innere Basalband unter dem vorderen Querthal auffallend kräftig ausgebildet.

Dimensionen:

| | | | | | | |
|-------|-------|--------|-------------------------------------|--------|-----------------|---------|
| P_4 | Länge | 33 mm; | Breite an der Basis der Hinterseite | 24 mm; | Höhe am Vorjoch | 37,5 mm |
| M_1 | " | 35 " | " " " " " " | " | 25 " | 39 " |
| M_2 | " | 38 " | " " " " " " | " | 25 " | 45 " |
| D_2 | " | 28 " | " " " " " " | " | 15,5 " | 20? " |
| D_4 | " | 36,5 " | " " " " " " | " | 19,5 " | 25 " |

Oberkieferzähne. Sowohl an den P als auch an den M ist hier der Parastyl viel deutlicher als an jenen von Habereri, weil er von dem hinteren Theil der Aussenwand durch eine verticale Rinne getrennt wird; jedoch haben die Zähne beider Arten doch das gemein, dass der Parastyl nur wenig über die Aussenwand hervorragt. Ferner zeichnen sich die P und M von Brancoi durch den Besitz einer kräftigen Crista aus sowie durch die vielfachen Verästelungen des Crochet; auch haben wenigstens die P eine Secundär-crista, so dass es nicht nur zur Bildung einer Mediofossette, sondern sogar zur Entwicklung mehrerer Fossetten kommt, von denen freilich bei der Abkautung nur die Hauptfossette erhalten bleibt. Dagegen ist das Basalband stets schwächer als bei Habereri. Ausser der Einschnürung am Innenende des Vorjoches ist an den M auch eine solche am Nachjoch vorhanden. Der D_3 unterscheidet sich von den entsprechenden Zähnen von Habereri ebenfalls durch die Anwesenheit einer Crista und den Besitz von drei Spornen am Crochet, welche in die Mediofossette hineinragen. Auch an diesem Zahne bemerkt man eine kräftigere Entwicklung des Parastyl und eine leichte Einschnürung des Innenendes des Nachjoches. Endlich wäre noch zu erwähnen, dass die Zähne durchgehends etwas kleiner sind als bei Habereri, und dass Leisten an der vorderen und hinteren Kante der Aussenwand nahezu vollständig fehlen, während sie bei der vorigen Art ungewöhnlich kräftig ausgebildet sind.

Was die einzelnen Zähne betrifft, so besitzt der ziemlich stark abgenutzte P_3 statt einer Mediofossette eine grössere und daneben noch zwei kleinere Gruben. Am Innenende des Vorjoches fehlt das Basalband, während es an P_4 an dieser Stelle sehr hoch hinaufragt. Die beiden Joche des P_4 stehen weit auseinander, jedoch sind sie in ihrer ganzen Höhe durch eine Brücke verbunden. Das Crochet gabelt sich an seiner Spitze, das Nachjoch trägt zwischen dem Crochet und der Aussenwand zwei Sporne. Die Crista verschmilzt bald mit einem der vom Crochet ausgehenden Sporne. An M_1 entsendet die Aussenwand nach innen mehrere gleich grosse Ausläufer, deren vorderster als Crista gedeutet werden muss. Vom Crochet gehen mehrere Sporne aus gegen die Crista zu, der vorderste endet fast direct am Vorjoch. Von M_3 ist nur ein ziemlich unvollständiges Exemplar vorhanden. Das Crochet ist hier sehr einfach, die Crista fehlt gänzlich, dafür hat der Zahn drei Basalzapfen, vor, neben und hinter dem Innenende des Nachjoches.

Dimensionen:

| | | | | | | |
|----------------|-------|---------|--------------------|--------|------|-------------------------|
| P ₃ | Länge | 30? mm; | Breite am Nachjoch | 35 mm; | Höhe | 32? mm |
| P ₄ | " | 42 " | " " | " " | 50 " | 50 " ; fast ganz frisch |
| M ₁ | " | 47 " | " " | " " | 48 " | 51 " ; " " " |
| D ₃ | " | 40 " | " " | " " | 35 " | 32 " ; " " " |

Ich glaube kaum auf Widerspruch zu stossen, wenn ich diese Form wegen ihrer mehrfachen Abweichungen von *Rhinoceros Habereri* für eine besondere Species halte. In der Ausbildung der Aussenwand, Anwesenheit eines deutlichen Parastyl und Fehlen von Verticalleisten an der Vorder- und Hinterkante erweist sie sich sofort als primitiver gegenüber der vorigen Art, dagegen ist sie hinsichtlich der etwas höheren Zahnkronen und der zahlreichen Verästelungen des Crochet entschieden specialisirter als diese. Immerhin stehen beide Arten einander doch so nahe, dass die Spaltung in diese beiden Arten nicht weit zurückdatiren kann.

Unter den fossilen indischen *Rhinocerotiden* hat *Rhinoceros palaeindicus* noch am meisten Aehnlichkeit, ohne dass jedoch eine directe Verwandtschaft bestünde. Wenn auch die Existenz eines gemeinsamen Vorläufers grosse Wahrscheinlichkeit ist, so muss dieser doch bereits früher gelebt haben, als die Trennung in die beiden chinesischen Arten, in *Habereri* und *Brancoi*, erfolgt war. Erst die gemeinsame Stammform dieser Letzteren könnte auch auf den Ahnen von *palaeindicus* zurückgehen.

Sichere Nachkommen von *Rhinoceros Brancoi* lassen sich bis jetzt nicht ermitteln. Immerhin steht unter den lebenden Arten *Rhinoceros unicornis* wenigstens im Zahnbau dieser Art etwas näher als dem *Habereri*.

Man könnte fast versucht sein, *Rhinoceros Brancoi* für den Ahnen von *Atelodus antiquitatis*, bekannter unter dem Namen *Rhinoceros tichorhinus*, zu halten, wenigstens bestehen im Zahnbau mehrfache Anklänge an diese Pleistocänspecies, namentlich die Beschaffenheit der Aussenwand der oberen P und M, und die Anwesenheit von Secundärfossetten an diesen Zähnen sowie die Höhe der Kronen erinnern etwas an diese Art. Man wird mir freilich entgegenhalten, das seien nur Analogien, das Entscheidende bleibt immer die Beschaffenheit des Schädels und der Nasenbeine, und hiernach gehört *Rhinoceros antiquitatis* in die Unterfamilie der *Atelodinae* und hat also mit der chinesischen Art nicht das Mindeste zu schaffen, denn letztere muss wohl doch bei den *Rhinocerotinen* eingereiht werden, da sie dem fossilen indischen *Rhinoceros palaeindicus* wenigstens, soweit eben der Zahnbau überhaupt auf Verwandtschaft schliessen lässt, doch viel näher steht.

Ich kann jedoch nicht einsehen, warum das Ueberhängen des Hinterhauptes und die Bildung eines knöchernen Nasenseptums nicht auch bei einem Angehörigen einer anderen Formenreihe erfolgt sein könnte. Dazu kommt noch, dass *Atelodus antiquitatis* im Zahnbau von dem ältesten bekannten *Atelodinen*, dem *Atelodus pachygnathus* von *Pikermi* und *Samos*, wesentlich verschieden ist, wesshalb bedeutende Veränderungen nothwendig gewesen wären, um diese Art in *Atelodus antiquitatis* überzuführen. Allerdings wäre hiefür in dem ziemlich langen Zeitraum, der zwischen dem geologischen Vorkommen dieser beiden Arten verstrichen sein muss, die Möglichkeit für solche Umänderungen wohl doch gegeben gewesen.

Jedenfalls wäre es verfrüht, die Lösung dieser Fragen versuchen zu wollen, solange wir von den chinesischen *Rhinocerotiden* nichts weiter kennen als isolirte Zähne.

Da *Rhinoceros Brancoi* jedenfalls unmittelbar auf die nämliche Stammform zurückgeht, wie *Rhinoceros Habereri*, so gilt natürlich auch Alles für ihn, was bei Besprechung der letzteren Art über deren weitere Beziehungen zu anderen fossilen *Rhinocerotiden* bemerkt wurde. Auch für ihn ist die Abstammung von einem altweltlichen *Ceratorhinen* wahrscheinlicher als von dem nordamerikanischen *Teleoceras* fossiger.

Aceratherium? Ceratorhinus? sp. Taf. VI, Fig. 6—8.

Unter den dunkelfarbigem Säugethierzähnen aus China befinden sich auch Zähne eines grossen *Rhinocerotiden*, deren Bestimmung wegen ihrer ziemlich indifferenten Zusammensetzung allerlei Schwierigkeiten bietet, ja es ist sogar nicht unmöglich, dass diese Zähne mehrere

Arten repräsentieren, was sich aber nur mit Hilfe eines viel reichlicheren Materiales entscheiden liesse. Alle haben mässige Höhe und das Basalband ist an den oberen P und M auf die Vorder-, Hinter- und Innenseite, an den unteren auf Vorder- und Hinterseite beschränkt.

Ich fasse hier folgende Zähne provisorisch zusammen:

Je einen P₂ und P₃ und einen noch im Kiefer steckenden M₂ des rechten und zwei halbe M des linken Unterkiefers, je einen P₁, P₂ und P₃ und einen stark beschädigten M₃ des rechten und je einen M₂ und M₃ des linken Oberkiefers nebst der Aussenwand eines oberen M₂. Auch ein linker oberer D₃ wäre hier noch zu erwähnen.

Unterkiefer. P₂ und P₃ sehen denen von *Aceratherium Blanfordi* sehr ähnlich und haben auch sehr ähnliche Dimensionen, jedoch fehlt ein Basalband fast vollständig.

P₂ Länge 31 mm; Breite hinten an der Basis 24 mm; Höhe (frisch) 31 mm

P₃ " 37 " ; " " " " " 27 "

Von den M verdient nur der noch im Kiefer steckende M₂ Erwähnung. Er unterscheidet sich von den P unter Anderem auch durch seine auffallend rauhe Oberfläche, jedoch ist dies nur die Folge von der Frische dieses Zahnes.

M₂ Länge 51 mm; Breite hinten an der Basis 35 mm; Höhe des Nachjoches (aussen) 40 mm.

Oberkiefer. Der P₁ ist einwurzelig, jedoch zeigt die Wurzel noch drei Furchen; das Nachjoch ist durch eine kurze schmale Brücke mit der Aussenwand verbunden und verläuft parallel mit dieser. Das Vorjoch ist nur durch eine Leiste angedeutet, das Basalband ist auf die Vorderinnenecke beschränkt. Dieser P₁ erinnert an den D₁ von *Aceratherium Blanfordi*.

P₂ besteht, abgesehen von der Aussenwand, aus zwei Jochen, von welchen das Vorjoch nicht viel kürzer ist als das Nachjoch. Beide Joche stossen unmittelbar aneinander und können auch an frischen Zähnen nur durch einen Spalt getrennt gewesen sein. Das Crochet ist ziemlich schwach entwickelt, eine Crista scheint gänzlich zu fehlen. Das Basalband ist sehr schmal. Die Aussenwand zeigt deutliche Convexität. Der Querschnitt bildet ein gerundetes Viereck. Hiedurch, sowie durch das längere Vorjoch unterscheidet sich dieser Zahn von dem P₂ des *Rhinoceros sivalensis* und nähert sich fast etwas mehr dem von *Aceratherium Blanfordi*.

P₃ hat eine sanftgerundete Aussenwand, der Parastyl ist nur durch eine Furche angedeutet. Crista und Crochet verschmelzen innig miteinander und veranlassen somit die Entstehung einer Mediofossette. Das Vorjoch ist kürzer als das Nachjoch und mit ihm wie bei *Rhinoceros Habereri* durch eine Brücke verbunden. Das schmale Basalband verläuft ziemlich genau parallel mit der Contour des Zahnes.

P₁ Länge 23 mm; Breite 16 mm; Höhe 24 mm

P₂ " 31 " ; " 36 " ; " 30? "

P₃ " 39 " ; " 46 " ; " 40? "

M₂ besitzt eine ziemlich wellig gebogene Aussenwand. Die Einbuchtung fällt etwas hinter die Anheftungsstelle des Nachjoches. Der Parastyl tritt nicht besonders stark heraus. Das Nachjoch ist wesentlich kürzer als das Vorjoch. Dieses letztere ist an seinem Innenende nur wenig eingeschnürt, viel weniger als bei *Aceratherium Blanfordi*, dessen Zahn sich auch ausserdem durch das Auftreten von Secundärbildungen am Ausgang des Querthales wesentlich unterscheidet. Das Crochet ist nicht sehr lang und steht schräg sowohl gegen die Joche als auch gegen die Aussenwand. Die Crista wird nur durch einige Warzen angedeutet. Das Basalband endet schon an der Vorderinnenecke; an der Innenseite fehlt es vollständig.

M₃ zeigt stärkere Einschnürung des Vorjoches als M₂. Auch besitzt er ein sehr kräftiges Anterocrochet. Das vordere Basalband greift noch etwas auf die Innenseite hinüber, auch steht im Querthal ein kleiner Basalpfleiler. Das Basalband der Hinterseite bildet in der Mitte einen aufsteigenden zungenförmigen Lappen. Ich halte es daher keineswegs für ausgeschlossen, dass dieser Zahn einer anderen *Rhinocerotidenart* angehört als M₂.

Der obere D₃ hat eine sehr einfache Zusammensetzung. Er besitzt zwar ausser dem Anterocrochet und dem Crochet eine deutliche Crista, aber Verästelungen des Crochet, die sonst

doch so häufig sind, fehlen hier vollständig. Ebenso wenig ist hier ein inneres Basalband oder eine Warze am Ausgang des Querthales vorhanden. Dagegen erfolgt schon frühzeitig Verwachsung von Crista und Crochet.

| | | | | | | |
|----------------|----------------------|------------|-------------------|--------|------|----------------|
| M ₂ | Länge der Aussenwand | 63 mm; | Breite am Vorjoch | 62 mm; | Höhe | 55? mm |
| M ₃ | " " | Innenseite | 42 " | " " | " " | 54 " ; " 50? " |
| D ₃ | " " | Aussenwand | 42,5 " ; | " " | " " | 41 " ; " 32? " |

Wie schon vorhin bemerkt wurde, haben die Unterkieferzähne und die oberen Molaren eine gewisse Aehnlichkeit mit solchen von *Aceratherium Blanfordi*, die sich jedoch bei genauerer Betrachtung erheblich verringert, wesshalb von einer wirklichen Verwandtschaft mit dieser im Folgenden zu besprechenden Art wohl kaum die Rede sein kann. Auch *Rhinoceros sivalensis* hat nur entfernte Aehnlichkeit, denn bei diesem ist der Parastyl der oberen Molaren offenbar viel kräftiger, dagegen die Einschnürung des Vorjoches viel geringer. Ferner fehlt am M₃ von *sivalensis* das Antecrochet sowie der Basallappen an der Hinterseite, und an den oberen P ist das Vorjoch anscheinend viel kürzer als an den Zähnen aus China.

Auch unter den europäischen fossilen *Rhinocerotiden* kenne ich keine Form, welche diesem chinesischen besonders ähnlich wäre. Nur die beiden ersten oberen P und der M₂ des *Aceratherium platyodon*¹⁾ aus der Meeresmolasse von Royans sehen den entsprechenden Zähnen aus China recht ähnlich. Dagegen weicht der obere P₃ sehr bedeutend ab, indem das Vorjoch viel grösser ist als an dem chinesischen P₃. Immerhin scheint diese Aehnlichkeit mit einem unzweifelhaften *Aceratherium* doch dafür zu sprechen, dass auch die chinesische Art zu dem Genus *Aceratherium* gerechnet werden darf, womit sich auch die relativ geringe Höhe der Zähne sehr gut in Einklang bringen liesse. Freilich dürfen wir auch die Anklänge an *Rhinoceros sivalensis* nicht ganz ignoriren. Sollte sich Verwandtschaft mit diesem herausstellen, was allerdings mehr Material voraussetzen würde, als bis jetzt vorliegt, so käme allenfalls *Ceratorhinus sansaniensis* als Vorläufer der neuen Art in Betracht.

***Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* Koken.** Taf. VI, Fig. 1—5, 9—11, 13—18, Taf. VII, Fig. 4, 5.

- 1881 ? Lydekker. *Rhinoceros palaeindicus*. Siwalik *Rhinocerotidae* Tertiary and Posttertiary Vertebrata. *Palaeontologia Indica*. Ser. X, Vol. II, p. 44, pl. VI, fig. 1.
- 1885 Lydekker. *Aceratherium Blanfordi*. *Ibidem*, Vol. III, Part I. Additional *Perissodactyla* and *Proboscidea*, p. 2, pl. I, fig. 1, 2, 6, pl. II, fig. 1 (?), 2, 3, Textfig. 2.
- 1885 Koken. *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum*. *Fossile Säugethiere Chinas*. *Paläontologische Abhandlungen*, p. 18, Taf. V, Fig. 9, 10.
- 1886 Lydekker. *Aceratherium Blanfordi*. *Catal. of the Fossil Mammalia in the British Museum*. Part. III, p. 154, Textfig. 18.
- 1899 Suess. *Rhinoceros* sp. Ueberreste von *Rhinoceros* sp. aus der östlichen Mongolei. *Verhandlungen der kaiserl. russischen mineralogischen Gesellschaft St. Petersburg*. Bd. XXXVI, p. 171, Fig. 3.

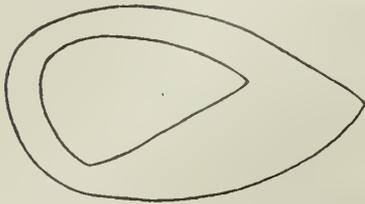
Dieser von Lydekker aus den Siwalik beschriebenen Art, welche sich durch einen sehr charakteristischen Bau der Oberkiefermolaren auszeichnet, gehören eine grosse Anzahl isolirter Zähne aus Schansi, Schensi und Sztschwan an. Koken hat sie zuerst in China nachgewiesen und für die wenigen ihm von dort vorliegenden Zähne eine besondere Varietät aufgestellt, die, wie mir scheint, auch volle Berechtigung hat. Auch Lydekker bestimmte einige chinesische *Rhinocerotiden*zähne als solche von *Aceratherium Blanfordi*. Wahrscheinlich gehört hieher auch der *Rhinocerotenzahn*, welchen Obrutschew in der Mongolei zwischen Urga und Kalgan gefunden und Suess als *Rhinoceros* sp. beschrieben hat. Es ist dies offenbar der letzte Milchzahn des rechten Unterkiefers.

Das von Herrn Dr. Haberer gesammelte Material ist nun sehr viel zahlreicher und

¹⁾ Mermier. *Étude complémentaire d'Acerotherium platyodon*. *Annales de la Société Linnéenne de Lyon*. 1896, pl. II.

erweitert unsere Kenntnisse des Gebisses dieses *Aceratherium* ganz bedeutend, denn es besteht aus 3 fast vollständigen unteren Incisiven, 15 unteren Prämolaren, 13 unteren Molaren, 9 unteren Milchzähnen, 28 oberen Prämolaren, 13 oberen Molaren und 7 vollständigen oberen Milchzähnen nebst einer grossen Anzahl hier nicht weiter berücksichtigter Fragmente, während Koken hievon nur einen oberen und einen unteren Molaren und Lydekker nur einen ganzen und zwei halbe Molaren dieser Art aus China kannte.

Unterkiefer: Incisiven. Diese Zähne zeichnen sich durch riesige Grösse aus und kommen hierin jenen von *Teleoceras Goldfussi* und *brachypus* gleich. Diese gewaltige Entwicklung der unteren Incisiven scheint nicht bloss dem Subgenus *Teleoceras* oder richtiger



Unterer J_2 . Querschnitt an der Wurzel und nahe der Spitze.

wohl *Brachypotherium*, sondern auch einigen geologisch jüngeren *Aceratherium*arten eigen zu sein, denn sie findet sich auch bei solchen von Samos und Pikermi. Der Querschnitt dieser Zähne ist oben dreieckig, an der Vorderinnenecke stark zugeschärft, an der Aussenecke hingegen gerundet, ganz wie bei *Aceratherium platyodon* Mermier¹⁾ aus der Meeresmolasse von Royans. Dagegen bildet der Querschnitt der Wurzel eine ziemlich regelmässige Ellipse. Nach Lydekker — l. c. p. 6 — wären die J von mässigen Dimensionen, seine Abbildung zeigt jedoch das directe Gegentheil hievon.

Länge der Krone frisch 100 mm; grösster Durchmesser der Krone 48 mm; Gesamtlänge des J 220 mm.

Untere Prämolaren und Molaren. Die Zahl der unteren P war sicher bloss mehr drei. P_1 fehlt jedenfalls vollständig. Der grosse P_2 hat zwei vollkommen getrennte Wurzeln. Seine Vorderhälfte ist noch sehr einfach gebaut, denn an frischen Zähnen erscheint das Vorjoch erst als dreiseitige Pyramide entwickelt. Das Basalband ist hier wie an allen unteren Zähnen vorne und hinten sehr kräftig entwickelt, jedoch reicht es hier höher hinauf als an den M. An der Innenseite ist es nur auf eine kurze Strecke, an der Basis des Vorjoches, unterbrochen, an der Basis der Aussenseite löst es sich wie an den übrigen P in zackige Warzen auf. P_3 und P_4 unterscheiden sich, abgesehen von der besseren Entwicklung des Vorjoches von P_2 nur durch ihre Grössenzunahme, von den M ausser durch die relative Kleinheit ihrer Vorderpartie auch durch das an der Hinterseite höher emporsteigende Basalband. M_3 zeichnet sich durch die weniger starke Knickung seines Nachjoches aus.

Dimensionen der P und M:

| | | | | | | |
|-------|------------------|--------|------|-----------------|-----------------|--------|
| P_2 | Länge | 35 mm; | Höhe | 36 mm; | Breite (hinten) | 22 mm |
| P_3 | " | 41 " | " | 36 " | " | 29 " |
| P_4 | " | 45 " | " | — " | " | 35 " |
| M_1 | " | 50 " | " | — " | " | — " |
| M_3 | " | 54 " | " | 40 " | " | 28 " |
| | Länge der drei P | | | | circa | 120 mm |
| | " | " | " | M | " | 130 " |
| | " | " | " | unteren P und M | " | 250 " |

Den Unterkiefer hat Lydekker — l. c. p. 6, Fig. 2 — abgebildet. Er unterscheidet sich von dem des *Aceratherium incisivum* durch seinen convexen Unterrand und die an *Rhinoceros javanicus* erinnernde Gestalt der Symphyse. Die Zähne des Lydekker'schen Originals sind kleiner als die chinesischen.

Obere Incisiven sind bis jetzt noch nicht gefunden worden. Ihren Antagonisten im Unterkiefer entsprechend müssen sie jedenfalls sehr gross gewesen sein.

¹⁾ Mermier, E. Sur la découverte d'une nouvelle espèce d'*Acerotherium*. Annales de la Société Linnéenne de Lyon. Tome XLII, 1895, p. 30, fig. 5.

Obere Prämolaren. Die Zahl derselben beträgt im Gegensatz zu den unteren sicher noch vier. Der vorderste, P₁, ist sehr kräftig, hat aber trotzdem nur eine einzige, allerdings sehr lange, dicke Wurzel. Das Nachjoch, Metaloph, ist Anfangs als Kegel entwickelt, der sich auch später nur ziemlich lose mit der Aussenwand verbindet und von dieser Berührungsstelle aus ein kurzes Crochet nach vorwärts entsendet. Das Vorjoch wird lediglich durch eine schwache verticale Leiste an der Innenseite der Aussenwand angedeutet und bleibt stets schwächer als die in ähnlicher Weise ausgebildete Crista. Der Aussenfeiler — Parastyl — ist meistens gut zu beobachten.

P₂ besitzt ein wohlentwickeltes Vorjoch — Protoloph —, welches mit dem Nachjoch — Metaloph — durch eine nicht sehr breite Brücke in Verbindung steht. Das kurze Crochet verläuft auch hier parallel zur Aussenwand. Die Crista ist ziemlich kurz und stumpf.

P₃ unterscheidet sich von P₂ fast nur durch seine Grösse und durch das dichtere Aneinanderrücken der Innenenden der beiden Joche, die aber hier durch einen tiefen Spalt von einander getrennt bleiben. P₄ ist nicht bloss grösser, sondern auch bedeutend breiter als P₃. Bei weit vorgeschrittener Abkautung erfolgt Verbindung von Crista und Crochet und die Bildung einer Mediofossette.

Alle P, mit Ausnahme des P₁, haben gerundet viereckigen Querschnitt. Das Basalband stellt einen breiten, etwas umgeschlagenen Kragen dar, welcher an der Hinterseite der Zähne sowie an den Innenenden der Joche höher hinauf steigt als an der Vorderseite und zwischen den Jochen.

Dimensionen der P:

| | | | | | | |
|----------------|-----------------|--------|--------|--------|------------|-------|
| P ₁ | Länge der Krone | 28 mm; | Breite | 26 mm; | Höhe circa | 30 mm |
| P ₂ | " " | " 32 " | " " | " 32 " | " frisch | 41 " |
| P ₃ | " " | " 40 " | " " | " 45 " | " " | 46 " |
| P ₄ | " " | " 45 " | " " | " 53 " | " " | " " |

Länge der vier P circa 140 mm.

Obere Molaren. An frischen M ist der Aussenfeiler, Parastyl, nicht besonders stark entwickelt. Das anfangs ziemlich lange, dann aber kürzer werdende Crochet verwächst zuletzt mit der tief gelegenen kurzen Crista. Im Querthal befinden sich eine oder mehrere Warzen, welche bei der Abkautung mit dem wulstartig verlängerten Antecrochet verschmelzen. Die Aussenwand ist an M₁ und M₂ gegenüber dem Nachjoch stark eingebuchtet. Diese Bucht verschwindet aber bei stärkerer Abkautung, was auch mit dem Parastyl der Fall ist. Gleich dem P₄ werden auch M₁ und M₂ im Alter viel breiter als lang, auch senkt sich der zwischen dem Wurzelhals und dem Oberrande des Cingulum befindliche Theil der Krone an der Innenseite, namentlich an P₄ und M₁ ganz auffallend nach einwärts und abwärts, so dass, sobald einmal die Abkautung sich auch auf das innere Basalband erstreckt, der Zahn immer schmaler wird. An M₃ baucht sich die Aussenwand zwischen der Hinterinnenecke und dem Parastyl sehr stark aus, aber bei den chinesischen Zähnen doch weniger als bei jenen aus den Siwalik. An M₃ ist auch der Hinterrand mit einem Basalband versehen, in dessen Mitte sich hier ein zungenförmiger Lappen erhebt.

Dimensionen der M:

| | | | | | |
|----------------|--------|--------|-----------------------|----------|----------------|
| M ₁ | alt | Länge | 36 an der Aussenwand; | Breite | 53 mm |
| M ₂ | " " | " 47 " | " " " ; | " 50 ? " | " " |
| M ₂ | frisch | " 58 " | " " " ; | " 52 " | ; Höhe 48 ? mm |
| M ₃ | " " | " 51 " | " " Innenseite ; | " 59 " | ; " 48 ? " |

Länge der drei M circa 120 mm an der Innenseite

" " P und M " 250 " " " "

Milchzähne. Während die Zahl der unteren P sicher nur drei beträgt, scheint hier auch im Unterkiefer noch ein vierter D, und zwar ein ächter D₁ vorhanden zu sein, wenigstens liegt mir ein wurzeliger, stiftförmiger Zahn mit convexer Aussenseite und flacher Innenseite vor,

der nur als D_1 eines Rhinocerotiden gedeutet werden, aber freilich zu *Rhinoceros Habereri* als zu *Aceratherium Blanfordi* gehören kann. Die Länge des oberen D_1 dieses *Aceratherium* macht es jedoch wahrscheinlicher, dass dieser Zahn noch einen Antagonisten im Unterkiefer besessen hat und dies wäre eben dann der vorliegende Zahn. Die übrigen unteren D zeigen nichts Besonderes ausser dem D_2 , welcher eine vom Gipfel des Vorjoches an der Aussenseite schräg nach unten verlaufende Falte besitzt. Zu erwähnen wäre allenfalls auch die beträchtliche Entwicklung des Basalbandes an der vorderen und hinteren Aussenecke. Am oberen D_1 ist die Dreitheilung der Wurzel noch angedeutet. Seine Krone ist sehr einfach, das Vorjoch fehlt vollständig und das Nachjoch wird nur durch einen Kegel repräsentirt. Das Basalband umgibt den Zahn auf drei Seiten, aussen fehlt es. Die Joche des D_2 bleiben ziemlich lang von der Aussenwand getrennt. Das Vorjoch biegt sich rechtwinkelig um und verbindet sich mittelst des Crochet mit dem Nachjoch. Vom Crochet gehen sowohl nach aussen als auch nach innen mehrere Sporne aus. An D_3 reicht es bis nahe an die Aussenwand. Die Abbildung gibt jedoch über den Bau dieser Zähne besser Auskunft, als dies durch eine eingehende Schilderung möglich wäre. Der untere D_4 ist unter dem mir vorliegenden Materiale nicht vertreten, wohl aber kennen wir denselben bereits aus der Abbildung, welche Suess gegeben hat.

| | | | | |
|-------------------|-------|--------|----------------|--|
| Länge des unteren | D_1 | 12 mm; | Höhe desselben | 12 mm |
| " | " | " | D_2 | 36 " ; Breite am Hinterrande 19 " |
| " | " | " | D_3 | 46 " ; " " " 23 " |
| " | " | " | D_4 | 50? " ; Orig. von Suess: <i>Rhinoceros</i> sp. |
| " | " | oberen | D_1 | 21 " ; Breite am Hinterrande 17 mm |
| " | " | " | D_2 | 43 " ; " " " 40 " |
| " | " | " | D_3 | 46 " ; " " Vorjoch 42 " |
| " | " | " | D_4 | 54 " ; " " Vorderrande 44 " |

Die von Lydekker zu *Aceratherium Blanfordi* gestellten D_1 und D_2 — pl. I, Fig. 6 — gehören schwerlich hieher, denn D_1 ist grösser, D_2 aber kleiner als die entsprechenden Zähne aus China; auch fehlt an D_2 ein Crochet und die Crista hat eine ganz andere Gestalt als an den mir vorliegenden Milchzähnen.

Dagegen stimmen die von mir untersuchten M recht gut mit den Abbildungen überein, welche Lydekker von den oberen Molaren von *Blanfordi* gegeben hat — pl. I, Fig. 1, 2, pl. II, Fig. 2 —, und da diese ihrerseits wieder sehr gut mit den mir vorliegenden oberen P und unteren P und M harmoniren, so kann kein Zweifel darüber bestehen, dass wir es auch wirklich mit *Aceratherium Blanfordi* zu thun haben. Immerhin ist zwischen den oberen M_3 aus den Siwalik und jenen aus China doch insoferne ein Unterschied vorhanden, als bei den letzteren die Aussenwand viel weniger stark ausgebaucht erscheint.

Sollte es sich ausserdem bestätigen, dass die von Lydekker ursprünglich als ? *Rhinoceros palaeindicus* bestimmten P_4 — M_2 — l. c. 1881, pl. VI, Fig. 1 — wirklich dem typischen *Aceratherium Blanfordi* angehören, so würden die Abweichungen der chinesischen Form von dem ächten *Blanfordi* noch beträchtlicher, denn an diesem P_4 sind die Joche vollständig durch das freilegende Querthal getrennt, an den chinesischen aber verbunden oder doch nur durch einen Spalt geschieden. Auch scheinen die chinesischen Zähne, namentlich im Unterkiefer, in der Regel etwas grösser zu sein als die indischen.

Unter diesen Umständen dürfte es sich empfehlen, für die Zähne aus China die Bezeichnung *Varietas hipparionum* beizubehalten, und dies um so mehr, als die Zahl der Arten, welche die chinesische *Hipparion*fauna mit der fossilen Thierwelt der Siwalik gemein hat, ohnehin verschwindend gering ist.

Die geringe Höhe der Backenzähne, namentlich der unteren, die Einfachheit der Prämolaren, die starke Ausbildung des Basalbandes, namentlich die kragenartige Entwicklung desselben an den oberen P, sowie die Rundung des Vorjoches an der Aussenseite der unteren Molaren weisen dieser Art entschieden einen Platz innerhalb der Gattung *Aceratherium* an. Ein weiteres, auch für diese Gattung sehr charakteristisches Merkmal ist die auffallende Einschnürung des

Innenendes des Vorjoches — Protoloph — der oberen Molaren neben dem kurzen aber massiven Antecrochet. Ein *Aceratherium*merkmal besteht ferner auch darin, dass die Kronen der P sich gegen die Wurzel zu sehr rasch verzüngen. Immerhin nimmt *Blanfordi* innerhalb der Gattung *Aceratherium* eine ziemlich isolierte Stellung ein. Es erweist sich als ein stark specialisirter Typus, der sicher keine weiteren Nachkommen hinterlassen hat.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Art werden wir jedoch erst später besprechen. Zunächst haben wir noch eine Anzahl Zähne zu untersuchen, welche in mehrfacher Hinsicht sich von den bisher erwähnten unterscheiden, aber ihnen im Ganzen doch so ähnlich sehen, dass wir sie wohl doch nur als Varietät des *Aceratherium Blanfordi* betrachten dürfen. Diese Auffassung erscheint um so berechtigter, als auch in den Siwalik verschiedene Formen vorkommen, welche zwar gewisse Abweichungen gegenüber dem typischen *Aceratherium Blanfordi* aufweisen, aber sich doch demselben so enge anschliessen, dass sie Lydekker nur als Varietäten von dem ächten *Blanfordi* abgetrennt hat. Er unterscheidet eine *Varietas majus* und eine *Varietas minus* — letztere pl. II, Fig. 4.

Auch die noch zu besprechenden Zähne aus China unterscheiden sich in erster Linie durch ihre geringere Grösse von den oben beschriebenen. Ich benenne sie jedoch nur:

Aceratherium Blanfordi var.

Es sind: 4 untere Incisiven, 10 untere P, 10 untere M, 18 obere P, 6 obere M und 3 untere und 8 obere Milchzähne, D.

Unterkieferzähne. Die J sind nicht so vollständig erhalten, dass man ihre Dimensionen genau ermitteln könnte. Es ist nur soviel sicher, dass sie in der Grösse hinter den oben erwähnten ziemlich weit zurückstehen.

Die unteren P und M sowie die D unterscheiden sich von jenen des *Blanfordi hipparionum* nur durch ihre relative Kleinheit. Es genügt daher die Angabe einiger Maasszahlen:

P₂ Länge 29—31 mm; M₁ oder M₂? Länge 45—48 mm; D₂ Länge 35 mm
P₃ „ 32—34 „ ; D₃ „ 40 „

Oberkieferzähne. An den P machen sich, abgesehen von den geringeren Dimensionen, auch insoferne Abweichungen gegenüber den oben besprochenen P von *Blanfordi* geltend, als an P₁ Crista und Crochet sehr bald aneinander stossen und so die Bildung einer Fossette veranlassen, die aber durch die Abkautung wieder sehr rasch verschwindet und ausserdem insoferne, als an P₂—P₄ die Joche durch einen engen, aber tiefen Spalt getrennt bleiben. Auch haben sie eine relativ kräftige Crista, so dass es fast immer zur Bildung einer Mediofossette kommt, und ausserdem ist das Basalband nie so massiv wie bei dem ächten *Blanfordi* var. *hipparionum*. Auch weist es in seinem Verlauf verschiedene Unregelmässigkeiten gegenüber den typischen Zähnen auf, bald tiefere Einschnitte, bald gleich hoch bleibenden Oberrand.

Länge des P₁ 25 mm
„ „ P₂ 31—33 mm; Breite am Hinterrand 40 mm
„ „ P₃ 38 „ ; „ „ Vorderrand 48 „
„ „ P₄ 40? „ ; „ „ „ 55 „

Die beiden ersten Molaren unterscheiden sich von den oben beschriebenen ausschliesslich durch ihre Dimensionen, dagegen kommt an M₃ zuweilen eine Crista vor, die eigentlich bei dieser Art an M₃ gänzlich fehlen sollte.

M₃ Länge an der Innenseite 48—52 mm; Breite am Vorderrand 56 mm.

Die oberen Milchzähne weichen, abgesehen von ihrer relativen Kleinheit, auch durch ihren einfacheren Bau, nämlich durch das Fehlen von Spornen an Crista und Crochet von den oben besprochenen ab.

D₂ Länge 38 mm; Breite 30 mm.

Ich bin sehr geneigt, diese Unterschiede lediglich als Geschlechtsdifferenzen aufzufassen. Die zuletzt besprochenen Zähne wären demnach vermuthlich solche von Weibchen.

Dass *Blanfordi* zur Gattung *Aceratherium* gezählt werden muss, dürfte nach den obigen Ausführungen schwerlich mehr einem Zweifel unterliegen. Osborn¹⁾ stellt diese Art allerdings wegen der vermeintlichen Aehnlichkeit der oberen Molaren zu den *Brachypodinen*, ich finde jedoch die Aehnlichkeit mit diesen sehr gering, sie schliessen sich vielmehr doch entschieden enger an solche von *Aceratherium incisivum* und *tetradactylum* an.

Koken²⁾ führt als Unterschied der europäischen *Aceratherien* an, dass meistens die ganze Innenseite der oberen Molaren mit einem Basalband versehen und dass das Anterochet schwächer und steiler sei. Auch sei das Crochet entweder ebenfalls schwächer oder es fehle gänzlich. Ferner sei der Zwischenraum zwischen der Aussenwand und dem hinteren Querthal geringer, das Hauptthal in anderer Art und Weise vertieft und anders gerichtet und endlich sei die Aussenwand in eine markante Vorderecke ausgezogen.

Von allen diesen Unterschieden kann ich höchstens die schwache Entwicklung des Crochet gelten lassen, aber auch sie trifft nur individuell zu, wohl aber besteht insofern ein Unterschied gegenüber den europäischen Arten von *Aceratherium*, als der Aussenfeiler, Parastyl, weniger kräftig entwickelt ist und ausserdem insofern, als den Ausgang des Querthales der oberen M häufig ein Basalfeiler sperrt, und überdies das Anterochet als Wulst bis an diese Stelle sich fortsetzt. Nicht zu vergessen wäre auch die nicht unbedeutliche Zunahme der Körpergrösse. Diese Unterschiede erweisen sich jedoch ohne Weiteres nur als Specialisierungen. Die Angabe Koken's, dass das Basalband bei *Blanfordi* schwächer sei als bei *Aceratherium incisivum*, ist irrig.

Was den Vorläufer von *Aceratherium Blanfordi* betrifft, so kann dieses nicht wohl von *incisivum* abstammen, weil diese Art ungefähr gleichzeitig mit ihm existirt hat. Das geologisch ältere *tetradactylum* ist aber zu specialisirt, als dass *Blanfordi* von ihm abgeleitet werden könnte. Wohl aber könnte das noch ältere *Aceratherium platyodon* der Ausgangspunkt für alle drei Arten sein. Freilich müsste alsdann zwischen *platyodon* und *Blanfordi* eine Zwischenform existirt haben, bei welcher die Zunahme der Körpergrösse und die wulstartige Verlängerung des Anterochet des oberen M eben erst begonnen hätte. Diese Zwischenform ist bis jetzt noch nicht gefunden worden. Auch das noch nicht beschriebene *Aceratherium* aus *Samos* kann dieses Zwischenglied nicht wohl sein; es besitzt zwar ebenfalls riesige Incisiven, dagegen sind seine P und M auffallend klein. Soviel ist jedoch sicher, dass der Vorläufer von *Aceratherium Blanfordi* in der alten Welt gesucht werden muss.

Nachkommen dürfte dieses *Aceratherium* ebensowenig hinterlassen haben wie das fälschlich zu *Aceratherium* gestellte *Teleoceras?* oder *Brachypotherium perimense.*³⁾ Beide sind zu specialisirt, als dass ein anderer fossiler oder lebender *Rhinocerotide* von ihnen abgeleitet werden könnte.

***Tapirus sinensis* Owen. Taf. III, Fig. 13. 15.**

1870 Owen. Chinese Fossil Mammals. The Quarterly Journal of the Geological Society of London, p. 426, pl. XXVIII, fig. 8, 9, XXIX, fig. 4-6.

1885 Koken. Fossile Säugethiere aus China, p. 34, Taf. IV, Fig. 12-19, Taf. V, Fig. 1-5.

Diese Art ist bereits unter dem von Owen beschriebenen Materiale relativ recht gut vertreten, drei obere und vier untere Backenzähne, noch mehr solche Zähne standen Koken

¹⁾ Phylogeny of the Rhinoceroses of Europa. Bulletin of the American Museum of Nat. Hist. New York, 1900, p. 255.

²⁾ l. c. p. 20.

³⁾ Lydekker. Palaeontologia Indica. Ser. X, Vol. II, 1881, p. 9, pl. I-V. Osborn, l. c., p. 249. Dass diese Art zu *Teleoceras* oder richtiger *Brachypotherium* gerechnet werden muss, geht aus der Beschaffenheit der unteren P und M, deren Vorjoch äusserlich kaum bemerkbar ist, aus der Kürze der unteren P und aus der Molarähnlichkeit der oberen P zur Genüge hervor. Auch die gewaltige Grösse des Thieres und sein steil aufgerichtetes Hinterhaupt zeigen, dass wir es mit einem *Brachypodinen* zu thun haben. Die Zähne erinnern sehr an jene von *Goldfussi*.

zur Verfügung. Er deutet dieselben als P_1 — P_4 (Fig. 12—15) und M_1 — M_3 (Fig. 16—19) des Oberkiefers und P_2 (Fig. 4, 5), P_3 (Fig. 3), P_4 (Fig. 1) und M_2 (Fig. 2) des Unterkiefers. Die mir vorliegenden Zähne sind der linke untere P_3 , noch im Kiefer steckend, und vor ihm eine Wurzel und eine Alveole des P_2 , ein rechter unterer M_1 , je ein rechter oberer M_1 und M_2 und ein linker oberer D_2 . Sie wurden von Herrn Dr. Haberer in J'tschang erworben. In der Grösse übertreffen sie die Koken'schen Originale, dagegen dürften wenigstens die beiden von Owen abgebildeten Oberkieferzähne in ihren Dimensionen nur unbedeutend hinter jenen aus J'tschang zurückstehen.

Morphologische Verschiedenheiten gegenüber diesen schon länger bekannten Ueberresten vermag ich jedoch nicht nachzuweisen, so dass über die Bestimmung als *Tapirus sinensis* kein Zweifel bestehen kann. Die Verschiedenheit dieser Art gegenüber *Tapirus indicus* hat bereits Koken ausführlich nachgewiesen, wesshalb ich mich mit einem Auszug aus dieser Charakterisirung begnügen kann.

Es verdient besonders bemerkt zu werden, dass bereits Owen über den Erhaltungszustand dieser Zähne sagt: The dentine and portions of jawbone . . . are bleached and absorbent from loss of animal matter, but not mineralized. Dies trifft auch für die mir vorliegenden Zähne zu, welche Herr Dr. Haberer in J'tschang, Hupeh, erworben hat. Dieselben erweisen sich ihrem Erhaltungszustande nach als zweifellos pleistocän und durchaus verschieden von der weitaus grösseren Mehrzahl der übrigen fossilen Säugethierzähne aus China. Die Zähne selbst sind ganz weiss, die Stellen, an welchen das Zahnbein freiliegt, sowie die vorhandenen Kieferknochen kleben an der Zunge, die Hohlräume in den Knochen sind nur zum kleinsten Theil mit Gesteinsmaterial ausgefüllt und dieses erweist sich ebenso wie das in Vertiefungen der Zähne sitzende als weicher, nicht erhärteter graugelblicher oder gelbbrauner Löss. Diese Tapirreste sind also unzweifelhaft jünger als die weitaus grössere Mehrzahl der chinesischen Säugethierzähne und haben ganz gewiss pleistocänes Alter.

Leider macht Koken über den Erhaltungszustand seiner Originale von *Tapirus sinensis* keinerlei Bemerkung, er spricht nur von der „pliocänen chinesischen Art“. Dank dem liebenswürdigen Entgegenkommen des Herrn Geheimrath W. Branco in Berlin bin ich jedoch in der Lage, auch für die Mehrzahl dieser Stücke das zweifellos pleistocäne Alter verbürgen zu können. Auch sie weichen in ihrem Erhaltungszustande durchaus von den weissen Säugethierzähnen aus Schansi, Schensi und Sz'tschwan ab, und das anhaftende Gestein ist lössartiger brauner Lehm, vielleicht wirklicher Höhlenlehm. Nur ein paar Zähne sind grau gefärbt, doch kommt eine solche Färbung auch bei Zähnen aus europäischen Höhlen, namentlich an solchen von *Ursus spelaeus* ausnahmsweise vor, z. B. bei denen aus dem Kuhloch bei Pottenstein in der fränkischen Schweiz. Es besteht daher kein Anlass, diesen Zähnen ein höheres geologisches Alter zuzuschreiben als den übrigen.

Wie schon oben bemerkt, sind die von Koken beschriebenen Zähne durchgehends kleiner als die von Herrn Dr. Haberer gesammelten, während die Owen'schen Originale in dieser Beziehung den Uebergang bilden. Wir dürfen daher vielleicht doch den Schluss ziehen, dass alle diese Zähne trotz ihrer beträchtlichen Grössendifferenzen einer einzigen Art angehören könnten. Solche bedeutende Grössenschwankungen kommen auch bei den Tapirzähnen aus den pliocänen schwäbischen Bohnerzen vor, ohne dass man berechtigt wäre, sie auf mehrere Arten zu vertheilen. Jedenfalls wäre es verfrüht, für die neuen Zähne aus China eine besondere Species aufzustellen, solange nicht vollständige Kiefer gefunden sein werden.¹⁾

¹⁾ Allerdings gibt es in der Gegenwart in Amerika neben einander zwei verschieden grosse Arten — *Tapirus terrestris* und *pinchacus* und ebenso lebten bei Ajnaskö in Ungarn zwei Arten von *Tapirus* neben einander — *Tapirus hungaricus* und *priscus*, desgleichen auch im Pliocän von Südfrankreich — *Tapirus arvernensis* und *Vialetti*. Es wäre daher nicht unmöglich, dass auch in China zwei Arten von *Tapirus* neben einander existirt hätten.

Die bisher bekannten Tapirzähne aus China haben folgende Dimensionen:

| Unterkiefer | Owen | Koken | neu | Oberkiefer | Owen | Koken ¹⁾ | neu |
|----------------------|------|-----------|------|----------------------|------|---------------------|-----|
| P ₂ Länge | — | 24 · 22,5 | 30 ? | P ₁ Länge | — | 19 | — |
| Breite | — | 15 · 13 | 17 ? | Breite | — | 17,5 | — |
| P ₃ Länge | 25 | 24 · 24 | 31 | P ₂ Länge | — | 22 | — |
| Breite | 18,5 | 19 · 17 | 22 | Breite | — | 25 | — |
| P ₄ Länge | — | 30 | — | P ₃ Länge | 25 | 22,5 | — |
| Breite | — | 21 | — | Breite | 31 | 29 | — |
| M ₁ Länge | 27 | 25 | — | P ₄ Länge | — | 26 | — |
| Breite | 20,5 | 19 | — | Breite | — | 31 | — |
| M ₂ Länge | 30 | 30 | 37 | M ₁ Länge | — | 22 | 29 |
| Breite | 22 | 20 | 25 | Breite | — | 29 | 38 |
| M ₃ Länge | — | — | — | M ₂ Länge | 29 | 26 · 25 · 24 | 34 |
| Breite | — | — | — | Breite | 31 | 30 · 27 · 26 | 39 |
| | | | | M ₃ Länge | — | 24 | |
| | | | | Breite | — | 29,5 | |

Koken vergleicht die ihm zu Gebote stehenden Zähne mit jenen aller damals bekannten fossilen Tapire. Ich glaube, mich bei Besprechung dieser Verhältnisse ziemlich kurz fassen zu dürfen, da einerseits von der Identität mit der einen oder anderen europäischen Art schon aus stratigraphischen Gründen keine Rede sein kann und andererseits der Zahnbau der Tapire überhaupt ein ziemlich indifferenter ist.

Als Hauptunterschied gegenüber *Tapirus prisceus* möchte ich anführen, dass bei *sinensis* an den oberen M im ersten Querthal von einer Stelle nahe der Aussenwand drei schiefe Leisten aufsteigen, je eine an das Vorjoch, an das Nachjoch und den Mittelhügel der Aussenwand, die aber freilich durch die Abkautung sehr bald verloren gehen, namentlich an den Zähnen der kleineren Individuen.

P₂ ist entschieden plumper gebaut als bei *sinensis*. An den unteren M ist das Querthal nicht durch Warzen versperrt. Hierin sollen sich nach Koken beide Arten gleich verhalten. Ich sehe jedoch an allen unteren P und M von *sinensis* einen deutlichen Querkamm. Auf die Basalbildungen der oberen P und M, sowie auf die Stärke des vordersten Aussenhügel — Parastyl — glaube ich nicht allzuviel Gewicht legen zu dürfen.

Tapirus hungaricus ist wesentlich kleiner und seine Zahnreihen sind sehr verkürzt. Der Querschnitt der oberen Zähne ist mehr quadratisch. In Bezug auf die Stärke der Sculptur, Anwesenheit von Leisten im Querthal der oberen M, scheint jedoch *hungaricus* ziemlich ähnlich zu sein, wenigstens der von Ajnácskö, denn von Schönstein — Steiermark liegt nur die Milchbezahnung vor.

Tapirus arvernensis endlich ist bedeutend kleiner und seine Unterkieferzähne sind auch im Verhältniss viel kürzer. Ob *Tapirus sinensis* auf eine dieser drei Arten und nicht etwa direct auf die obermiocäne Form — *Tapirus Telleri* Hofmann — zurückgeht, wage ich nicht zu entscheiden.

Wichtiger ist der Vergleich mit dem lebenden *Tapirus indicus*. Nach Koken ergeben sich folgende Abweichungen. Die Zähne von *indicus* sind etwas kleiner und mehr gestreckt, Aussen- und Innenseite des Zahnes stehen steiler, die Innenpfeiler sind nicht so specialisirt, eine Einschnürung derselben kommt nur selten vor. Der vordere Tuberkel der Aussenwand — Parastyl — ist klein und tritt wenig hervor, der hintere fehlt ganz. Nur die zum hinteren Cingulum absteigende Kante der Aussenwand ist vorhanden, aber schwächer. An den P geht das vordere Cingulum weiter zur Innenseite. Eine Basalwarze kommt an der Aussenwand nicht vor.

¹⁾ Koken gibt von viel mehr Zähnen, als hier aufgeführt sind, die Maasse an, doch kenne ich diese Stücke nicht aus eigener Anschauung, sondern nur seine Originalien, welche in dieser Tabelle berücksichtigt sind.

Der im Ganzen allerdings noch mehr abweichende *Tapirus americanus* — Zahnreihe noch mehr verkürzt, Luxuriren von Basalbildungen, auch zu beiden Seiten der unteren P und M — hat nach Koken fast mehr Aehnlichkeit mit *sinensis* als *indicus*, so in dem Zusammenrücken der Innenenden der Joche an den oberen P und in der Verdoppelung des hinteren Cingulum an den unteren P₄—M₂. Dass die lebenden und pleistocänen amerikanischen Tapire aus der alten Welt eingewandert sind und nicht direct auf die Tapiriden des nordamerikanischen Eocän bis Miocän zurückgehen, halte auch ich für sehr wahrscheinlich, aber es ist mehr als fraglich, ob sie nähere Beziehungen zu *Tapirus sinensis* haben.

Die auffallende Grösse der chinesischen Form scheint dafür zu sprechen, dass wir es mit einem gänzlich erloschenen Ausläufer des altweltlichen Tapirstammes zu thun haben, der auch mit dem lebenden *Tapirus indicus* nur den Ahnen gemein hat.

Literatur:

- H. v. Meyer. Die fossilen Reste des Genus *Tapirus*. *Palaeontographica*, Bd. XV, 1865—68, p. 159, Taf. XXV—XXXII.
 Teller. Ein pliocäner Tapir aus Südsteiermark. *Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt*. 1888, p. 729, Taf. XIV, XV.
 Hofmann, A. Die Fauna von Görtschach. *Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanstalt*, 1893, p. 47, Taf. VII—IX.
 Depéret. Les Animaux pliocènes du Roussillon. *Mémoires de la société géologique de France*. 1900. p. 73, pl. V, fig. 5.

Chalicotherium sinense Owen.

- 1870 Owen. Chinese Fossil Mammals. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, p. 430, pl. XXIX, fig. 7—10.
 1885 Koken. Fossile Säugethiere aus China, p. 17, Taf. 1, Fig. 7—10.
 1886 Lydekker. *Catalogue of the Fossil Mammalia in the British Museum*. Part III, p. 165, fig. 21.

Von dieser Art liegt mir zwar ausser dem Koken'schen Originale nichts weiter vor, allein ich darf dieselbe schon der Vollständigkeit halber nicht unberücksichtigt lassen. Auch halte ich es für nöthig, zwei Angaben, welche Koken hierüber gemacht hat, richtig zu stellen.

Der von ihm beschriebene Zahn ist, wie man schon aus der Abbildung erschen kann, nicht P₄ (P₁ nach Hensel'scher Zählweise), sondern in Wirklichkeit M₁. Dies zeigt schon sein complicirter Bau und seine namentlich für *Chalicotherium* auffallend starke Abkautung. Er stimmt in beiden Stücken mit dem entsprechenden Zahne des *Chalicotherium sivalense*, wie er in *Fauna antiqua sivalensis*, pl. 80, fig. 3, abgebildet wird, ganz ausgezeichnet überein, nur dass natürlich gewisse nebensächliche Verschiedenheiten bestehen, da es sich ja ohnehin um zwei verschiedene Species handelt.

Die zweite Berichtigung betrifft das geologische Alter dieses Zahnes. Da er in seinem Erhaltungszustand vollkommen mit den Zähnen von *Tapirus sinensis* und *Rhinoceros sinensis* übereinstimmt, was auch schon Koken bemerkt hat, so stehe ich keinen Augenblick an, auch ihm anstatt des pliocänen lediglich pleistocänes Alter zuzuschreiben. Auch Owen betont den eigenthümlich frischen Erhaltungszustand seines *Chalicotherium*zahnes und fügt weiter bei, dass nur das Vorhandensein der Gattung *Chalicotherium* ihn bestimme, die Fauna für älter als oberpliocän oder sogar postpliocän zu halten.

Eine solche Rücksicht hat nun freilich keinerlei Berechtigung, denn es ist nicht einzusehen, warum sich eine Gattung in einem gewissen Gebiete nicht doch noch erhalten sollte, während sie in einem benachbarten oder gar in einem sehr entfernten vollständig erloschen ist.

Bei *Chalicotherium* kommt aber noch hinzu, dass seine Reste allenthalben äusserst selten sind, so dass wir über die wirkliche verticale Verbreitung dieser Gattung noch lange keine absolute Gewissheit haben. Ich kann daher ihr Vorkommen im älteren Pleistocän von China keineswegs so befremdend finden.

Ausser diesem von Koken beschriebenen M₁ des linken Oberkiefers kennen wir von dieser Art nur noch den rechten, oberen M₃, das Original von Owen's *Chalicotherium sinense*. Die Dimensionen dieser beiden Zähne sind:

M₁ Länge 25 mm an der Aussenseite; Breite 35 mm in der Vorderhälfte
 M₃ „ 40,5 „ „ „ „ ; „ 25 „ „ „ „

Am nächsten unter allen Arten von *Chalicotherium* steht jedenfalls *Ch. sivalense*, jedoch ist bei diesem die Hinterhälfte des M₃ breiter, und die Innenseite von M₁ und M₃ etwas länger, der Hauptunterschied scheint mir aber der zu sein, dass der zweite Innenhöcker von *Ch. sinense* etwas kräftiger entwickelt ist.

Da von einer spezifischen Identität beider Arten schon wegen des verschiedenen geologischen Alters keine Rede sein kann — die Ueberreste von *sivalensis* erweisen sich schon hinsichtlich ihres Erhaltungszustandes und ihrer intensiv dunklen Farbe als tertiär —, so hat eine weitere Vergleichung wenig Werth.

Soviel ist jedoch sicher, dass beide mit einander sehr nahe verwandt sind und wohl in einer directen genetischen Beziehung zu einander stehen können.

Die jüngeren europäischen Arten unterscheiden sich schon durch ihre Grösse von *sinense* und *sivalense*, erst das untermiocäne *Chalicotherium Wetzleri*, dessen obere P und M jedoch nicht bekannt sind, kann daher als ihr Stammvater in Betracht kommen.

Chalicotherium sp. Taf. III, Fig. 7.

Unter den Säugethierzähnen aus der Provinz Schansi befindet sich ein unterer rechter P₃, welcher der Grösse nach ganz gut zu *Chalicotherium sivalense* Falc. u. Caut. sp. gehören könnte, dessen P₃ jedoch nicht genauer bekannt ist, da er an dem einen Originale — Unterkiefer — ausgefallen ist, an dem anderen — beide Oberkiefer und Unterkiefer fest miteinander verbunden — durch P₂ und P₃ des Oberkiefers verdeckt wird. Der einzige nennenswerthe Unterschied gegenüber *Chalicotherium sivalense* besteht in der wesentlich stärkeren Entwicklung des Basalbandes.

Die Vorderhälfte des Zahnes ist etwas höher als die Hinterhälfte, im Uebrigen haben beide Halbmonde gleiche Grösse. Die Oberfläche ist glatt, zeigt aber bei Vergrösserung horizontale Runzeln wie die mir vorliegenden Stücke von *Chalicotherium Wetzleri* von Ulm und *Chalicotherium (Macrotherium) grande*, von Freising.

Länge 16 mm; Breite 9 mm am Hinterrande; Höhe 10 mm am Vorjoch.

Der Erhaltungszustand dieses Zahnes ist der nämliche wie bei allen *Rhinocerotens*-, *Hipparion*- und *Antilopenzähnen* aus Schansi, wesshalb sein einstiger Besitzer mit vollem Rechte als ein Glied dieser Pliocänfauna betrachtet werden darf. Da aber das von Owen und Koken beschriebene *Chalicotherium sinense* aus dem Pleistocän stammt, so muss dieser *Chalicotherium*-zahn einer anderen Art angehört haben, die aber vermuthlich der Stammvater von *sinense* war.

Anchitherium Zitteli n. sp. Taf. III, Fig. 6, 8—12, 14.

Von dieser, in Asien bisher noch nicht beobachteten Gattung liegen eine Anzahl Zähne vor, als deren Fundort die Provinz Schansi angegeben ist. Sie sind zum Theil von vorzüglicher Erhaltung, mehrere stecken noch in Kieferfragmenten. Sie stammen aus dem rothen Thon, welcher anscheinend sämmtliche in dieser Provinz vorkommende Säugethierreste geliefert hat. Die Zähne besitzen, soweit sie nicht durch Corrosion gelitten haben, eine schön hellgelbe Farbe. Was ihre Stellung im Kiefer betrifft, sind es ein D₂, je ein P₂, P₃, und M₁ und M₂ des rechten und je ein P₃, M₁ und M₂ des linken Unterkiefers, zwei P₂, drei P₃ und je ein M₂ und M₃ des rechten und zwei P₃ oder P₄ des linken Oberkiefers. Dazu kommt noch ein rechter unterer J₃.

Zwei untere Molaren sind noch in einem Fragment eines linken Unterkiefers vereinigt. Die Abkautung ist bei allen diesen Zähnen eine äusserst geringe, nur ein einziger Zahn, ein unterer M, macht hievon eine Ausnahme. Diese Ueberreste vertheilen sich auf mindestens drei Individuen.

Gegenüber dem europäischen *Anchitherium aurelianense* vermag ich im Zahnbau keine Unterschiede zu erkennen ausser am unteren D₂ und am oberen M₃, wohl aber sind

diese chinesischen Zähne durchgehends bedeutend grösser als jene von La Grive St. Alban und von Sansan, welche hierin wieder die Individuen aus Steinheim und noch mehr jene von Georgensmünd übertreffen. Ganz riesig scheinen die Incisiven gewesen zu sein.

Dimensionen:

| | |
|--|---|
| Unterkiefer: D ₂ Länge 27 mm. | Oberkiefer: P ₂ Länge A 31 mm; B 27 mm; Breite B 24,5 mm |
| P ₃ " 26 " | P ₃ " " 32 " ; " 30 " ; " " 33,5 " |
| P ₃ " 30 " | M ₁ " " 23,5 " ; " — " ; " " 26,8 " |
| M ₁ " 26 " | M ₃ " " 21 " ; — " ; " " 25 " |
| M ₂ " 26 " | |

Die Länge der unteren Zahnreihe dürfte 140—145, die der oberen 150 mm betragen haben gegenüber 120 im Unterkiefer und 115 im Oberkiefer von *Anchitherium aurelianense* von Steinheim und 127 mm im Unterkiefer und 135 mm im Oberkiefer von jenem aus La Grive St. Alban.

Viel näher kommt in seinen Dimensionen *Anchitherium Ezquerrae* v. Meyer von Cerro di San Isidro bei Madrid. Ein oberer Molar, seiner starken Abkautung nach wohl M₁, welcher in H. v. Meyer's Manuscript abgebildet ist, hat eine Länge von 22 mm und eine Breite von ebenfalls 22 mm, ein frischer Unterkieferzahn, ebendasselbst gezeichnet, hat eine Länge von 24 mm. Es sind dies die Originalen, auf welche dieser Autor die Species *Anchitherium Ezquerrae* basirte — Jahrbuch für Mineralogie, 1844, p. 298. Sie waren in dieser Zeitschrift allerdings schon früher — 1840, Taf. VII, Fig. B, 1, 2 — abgebildet, aber in durchaus unkenntlicher Weise.

Der untere J₂ hat einen Breitendurchmesser von 15 mm und einen Längsdurchmesser von 13 mm gegen 8 mm bei *A. aurelianense*.

Morphologische Unterschiede bestehen, wie bemerkt, nur im Bau des unteren D₂ und des oberen M₃.

D₂ unterscheidet sich von jenem von *A. aurelianense* dadurch, dass die Aussenseite des ersten Joches mit jener der M und P übereinstimmt, während bei *aurelianense* von der Spitze des Vorjoches eine nach hinten und unten gerichtete Leiste vorhanden ist, ähnlich jener an den unteren Molaren von *Paläomeryx*.

Der obere M₃ hat im Gegensatz zu dem von *A. aurelianense* einen winzigen zweiten Innenhöcker, Hypocon, während dieser Höcker bei *aurelianense* nicht viel kleiner ist als der vordere, Protocon. Durch diese Reduction des oberen M₃ dürfte wohl auch die Gestalt des unteren M₃ etwas beeinflusst worden sein. Vermuthlich war der bei *Anchitherium* ohnehin schon sehr schwache dritte Lobus nur mehr als ganz dünne Leiste von rundlichem Querschnitt entwickelt. Von *Anchitherium Ezquerrae* ist kein oberer M₃ bekannt.

Mag man nun auch über die spezifische Verschiedenheit der eben genannten Art im Zweifel sein, da sie möglicher Weise doch nur auf Zähnen eines besonders grossen *Anchitherium aurelianense* basirt, so trifft dies auf keinen Fall mehr für die chinesische Form zu. Dieselbe stellt vielmehr augenscheinlich eine selbständige Species dar, welche allerdings von *A. aurelianense* abstammt. Während aber Letzteres geradezu das Leitfossil für das Obermiocän in Europa bildet, treffen wir in China die Gattung *Anchitherium* scheinbar noch in Gesellschaft von *Hipparion*. Da bisher noch kein Forscher an Ort und Stelle in China gesammelt hat, ist ja allerdings die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die Reste von *Anchitherium* und *Hipparion* aus verschiedenen Niveaus stammen, wie das in Europa der Fall ist. Aber andererseits ist es doch auch nicht absolut unmöglich, dass die beiden Gattungen wirklich noch zusammengelebt haben. Und diese Möglichkeit gewinnt an Wahrscheinlichkeit einmal dadurch, dass in China ausser *Anchitherium* bis jetzt noch keine andere miocäne Gattung zum Vorschein gekommen ist und ausserdem auch dadurch, dass das chinesische *Anchitherium* sich gegenüber dem europäischen entschieden als fortgeschrittener Typus erweist. Die Fortschritte bestehen in bedeutender Zunahme der Körpergrösse, namentlich in Vergrösserung der Incisiven und Prämolaren und in Reduction der letzten Molaren. Vielleicht war auch Verlust

des P_1 , ja selbst der C, vielleicht sogar Verlust oder doch bedeutende Reduction der Seitenzehen erfolgt.

Dass *Anechitherium Zitteli* von *A. aurelianense* und nicht etwa von dem nordamerikanischen *A. equinum* Scott abstammt, bedarf keiner weiteren Begründung, denn es genügt schon, auf die von Scott gegebenen Abbildungen¹⁾ zu verweisen, welche sehr wesentliche Verschiedenheiten gegenüber *aurelianense* und *Zitteli* erkennen lassen. Nachkommen hat die neue Art auf keinen Fall hinterlassen.

Hipparion Riechthofeni Koken. Taf. III, Fig. 18, 20, 22, Taf. IV, Fig. 1—27.

1853 Waterhouse. *Hipparion gracile*. Quarterly Journal of the Geological Society of London. Vol. IX, p. 354.

1873 Gaudry. *Hipparion antilopinum*. Animaux fossiles du Mont Lebéron, p. 63.

1882 Lydekker. *Hipparion antilopinum*. Siwalik and Narbada Equidae. Palaeontologia Indica. Ser. X, Vol. II, Part B, p. 708.

1885 Koken. *Hipparion Riechthofeni*. Fossile Säugethiere aus China, p. 39, Taf. IV, Fig. 1—11.

1886 Lydekker. *Hipparion Riechthofeni*. Catalogue of the Fossil Mammalia in the British Museum. Part III, p. 64.

Ueber das Vorkommen von *Hipparion* in China hat zuerst Waterhouse berichtet und die wenigen, ihm hievon vorliegenden Reste auf das europäische *Hipparion gracile* bezogen. Owen scheint dieselben merkwürdiger Weise nicht gekannt zu haben, denn in seiner Arbeit über die fossilen Säugethiere aus China vermissen wir jede diesbezügliche Angabe. Erst Gaudry brachte die chinesischen *Hipparion*-reste wieder in Erinnerung. Lydekker liess es unentschieden, ob sie zu *antilopinum* oder zu *Theobaldi* gehören. Koken hatte trotz der Dürftigkeit des ihm zu Gebote stehenden Materiales doch Gelegenheit, fast sämtliche Zähne dieses chinesischen *Hipparion* zu studiren und die Verschiedenheit von den bisher bekannten Arten nachzuweisen. Er errichtete daher die Species *Hipparion Riechthofeni*.

Das mir zu Gebote stehende Material ist nun unvergleichlich viel reicher als das von Koken untersuchte. Es sind nämlich vorhanden circa 200 Ineisen, 30 Caninen, 150 Prämolaren, 160 Molaren und 80 Milchzähne aus Unterkiefern, und je 80 Prämolaren und Molaren, sowie 70 Milchzähne des Oberkiefers, auch liegen mehrere Unterkiefersymphysen, Zwischenkieferbruchstücke und Ober- und Unterkieferfragmente und je ein Metapodium und eine Phalange von Seitenzehen vor. Besonders wichtig ist ein Unterkieferstück mit P_2-M_1 und ein anderes mit P_4-M_3 , weil hieraus die Länge der Zahnreihe viel sicherer ermittelt werden kann als mit Hilfe von isolirten Zähnen. Immerhin bieten auch die isolirten Zähne von Equiden, sofern wie hier jeder der verschiedenen Zähne in einer grösseren Anzahl von Exemplaren vertreten ist, für das Studium grosse Vortheile, da hiedurch die Veränderungen, welche der einzelne Zahn im Laufe der Abkautung erleidet, und das Abkautungsstadium, in welchem er sich gerade befindet, viel leichter ermittelt werden kann als an Zähnen, welche noch im Kiefer stecken und daher über die wirkliche Höhe ihrer Krone und somit über das Stadium der Abkautung keinen sicheren Aufschluss gewähren. Freilich erschwert die grosse Menge von gleichstelligen Zähnen auch wieder die Aufstellung einer bestimmteren Diagnose, weil fast jeder derselben wieder individuelle Abweichungen zeigt, wodurch sogar scheinbar wichtige Merkmale durch allmälige Uebergänge bis zum völligen Verschwinden gebracht werden können.

Aus diesem Grunde halte ich es auch für durchaus zwecklos, eine allzu detaillirte Beschreibung der einzelnen Zähne zu geben und etwa gar die Form und Zahl ihrer Schmelzfalten als Speciesmerkmal zu verwenden.

Die Berechtigung der von Koken aufgestellten Art, *Hipparion Riechthofeni*, wird auch durch das von mir untersuchte Material bestätigt, denn der grösste Theil lässt sich wirklich von dem ungefähr gleichgrossen *Hipparion antilopinum* aus den Siwalik gut unterscheiden,

¹⁾ W. B. Scott. The Mammalia of the Deep River beds. Transactions of the American Philosophical Society. Vol. XVII, 1894, p. 94, pl. II, fig. 18—22, pl. III, fig. 23—28.

aber es existiren doch auch eine ziemlich grosse Anzahl von Zähnen, die man kaum von solchen des freilich recht ungenügend bekannten *H. antilopinum* unterscheiden kann.

Was den Erhaltungszustand des mir zu Gebote stehenden Materiales betrifft, so hat etwa ein Drittel desselben, und darunter befinden sich auch die vorhandenen Kieferstücke, eine dunkle, braune oder graue, der grössere Theil aber weisse Farbe. Die ersteren Stücke wurden grösstentheils in Tientsin und Peking, verschiedene aber auch in J'f'schang und Ningpo erworben; als Fundplätze wurden Tientsin, Honan und Hupeh angegeben. Das noch anhaftende Gestein ist ein röthlich grauer Sandstein, bei einigen wenigen aber auch ein harter weisslicher Mergel. Die Letzteren stammen aus Schansi, Schensi, Sz'f'schwan, einige sollen in Kwantung und im Tschekiang-Gebirge bei Ningpo gefunden worden sein. Die Matrix ist an diesen Resten ein rother Thon, ähnlich wie bei den Säugethierresten aus Pikerini in Griechenland. Auch unter diesen Resten befinden sich mehrere Unterkiefersymphysen und Zwischenkieferfragmente.

Unterkiefer: Incisiven und Caninen. Diese Zähne bieten nichts besonders Auffälliges. Sie gleichen ganz denen des *Hipparion gracile*, nur sind sie wenigstens zum Theil ein wenig grösser. Die Marken weisen einige Einbuchtungen auf und auf der Innenseite des Zahnes verläuft eine kurze seichte Rinne, die jedoch bei der Abkauung bald verschwindet. J_3 hat einen tiefen Einschnitt nahe der Ausseninnenecke.

Die drei Incisiven nehmen einen Raum von 26—28 mm ein, an der Innenseite gemessen. Der Canin ist von J_3 durch eine kurze Zahnücke von circa 5 mm getrennt.

An den Milchincisiven reicht die Rinne an der Innenseite bis an die Basis der Krone. Prämolaren. Den vordersten P_1 , P_2 , hat Koken nicht gekannt, unter meinem Material ist er nicht weniger als 26 mal vertreten. Die Kaufläche steigt hier nach vorne noch stärker an als an P_3 oder P_4 , aber individuell in verschiedenem Grade. Der Verlauf der Schmelzfalten ist meist sehr regelmässig, Fältelung kommt an der Anheftung der bekannten, in Mitte der Innenseite befindlichen Doppelschlinge vor, aber keineswegs bei allen Individuen. Vor der ersten Schlinge kann manchmal ein leistenartiger Vorsprung auftreten, bei besonders grossen Stücken, in der Regel ist diese Schlinge jedoch einfach herzförmig. Zwischen den beiden Aussenmonden bemerkt man zuweilen einen nach aussen gerichteten Sporn, ein zweiter solcher Sporn findet sich, allerdings höchst selten, am Vorderrande der zweiten Marke. Die vordere Marke verläuft wie bei *Equus* und *Hipparion Theobaldi* parallel zur Längsachse des Zahnes, bei *H. gracile* bogenförmig; von *H. antilopinum* ist dieser Zahn nicht beschrieben. Dagegen steht *H. gracile* der chinesischen Art insoferne wieder näher, als die Schmelzschlingen gerundet sind im Gegensatz zu den mehr eckigen von *Theobaldi*. P_3 und P_4 . Der von Koken beschriebene P_3 ist keineswegs typisch, denn die ihm eigene starke Fältelung am Vorderrande des ersten Querthales kommt bei meinem Material nur höchst selten in diesem Grade vor, ebenso findet sich die auf der Kaufläche an der Vorderaussenecke bemerkbare Schmelzinsel nur bei einem Theil der mir vorliegenden P_1 , an ihrer Stelle ist vielmehr nur ein Vorsprung des Schmelzbandes zu beobachten. Die zwischen den beiden Aussenenden befindliche Spalte greift mit zunehmendem Alter immer tiefer in die Kaufläche ein, bei ganz alten, stark abgekauten Zähnen reicht sie sogar bis in die Doppelschlinge hinein. Der von hinten in das erste Querthal eindringende Sporn ist stets schwächer als bei *H. gracile*, doch kann er auch bei diesem recht undeutlich werden. Sonst wüsste ich keine Unterschiede gegenüber den P_3 und P_4 von *H. gracile* anzugeben. Bei *H. antilopinum* ist die vordere Einbuchtung im ersten Querthal spitzer und tiefer und die hintere Schlinge entsendet einen spitzigen langen Fortsatz in das zweite Querthal, während bei *Richthofeni* wie bei *gracile* alle Schlingen mehr gerundet sind.

Molaren. M_1 unterscheidet sich von dem ihm sehr ähnlichen M_2 durch die geringere Entwicklung seiner Talonschlinge — hinter der das zweite Querthal begrenzenden Schlinge — und die mehr horizontale Lage der Kaufläche. M_3 zeichnet sich, abgesehen von der Krümmung des Zahnprismas durch die kräftige Entwicklung seiner Talonschlinge aus, die Anfangs zwar nur aus einem ziemlich tiefsitzenden Pfeiler besteht, bei der Abkauung aber immer grösser wird und mit der Schlinge hinter dem zweiten Querthal eine Doppelschlinge bildet, ähnlich jener zwischen den beiden Querthälern. Jedoch zeigt die Talonschlinge selbst wieder auf der

Innenseite eine besondere Einbuchtung. Die Fältelung des Schmelzes ist an den M fast etwas häufiger als an den P, besonders macht sie sich auf der Innenseite des zweiten Halbmondes bemerkbar, namentlich an den dunkel gefärbten Zähnen; am Eingang des ersten Querthales ist sie viel seltener.

Die von Koken erwähnte Falte am Hinterrande des ersten Querthales findet sich keineswegs an allen Exemplaren, auch die von ihm stark betonte Anwesenheit einer Basalsäule an der Vorderaussenecke ist öfters erst bei vorgeschrittener Abkautung zu constatiren. Der an dem Original seiner Figur 7, unterer M₂, vorhandene Basalpfiler fehlt an allen mir vorliegenden P und M.

Wesentliche Unterschiede gegenüber *Hipparion gracile* vermag ich nicht zu entdecken, doch scheint bei diesem die Fältelung in den Marken durchwegs geringer und die Abschnürung der Talonschlinge von der Schlinge hinter dem zweiten Querthal weniger tief zu sein. Ueberhaupt verhält sich diese Art viel constanter und weniger variationsfähig als *H. Richthofeni*. Noch ähnlicher ist jedoch *H. antilopinum*, wenigstens stimmen die grösseren Zähne aus China fast vollständig mit jenen des Lydekker'schen Originals überein. Auch *Hipparion crassum* hat abgesehen von der geringen Fältelung des Schmelzes grosse Aehnlichkeit.

Ich möchte nicht unerwähnt lassen, dass durch die fortschreitende Abkautung die Schmelzfaltung zuletzt immer einfacher und die P und M somit immer Equus-ähnlicher werden. Da die Zähne nach unten zu sich etwas verjüngen, so ist der alte abgekauter Zahn nahe den Wurzeln kürzer und auch um ein Weniges schmaler, als er in frischem Zustande war.

Dimensionen der P und M:

| | | | | | |
|----------------|-------------------|--------------|----------|------------|--------|
| P ₂ | Länge 28,5—30 mm; | Breite 15 mm | Maximum; | Höhe 44 mm | frisch |
| " | 25 " | " 12 " | Minimum | | |
| " | 24 " | " 11 " | " " | abgekaut | |
| P ₃ | " 27 " | " 16,5 " | Maximum; | Höhe 46 mm | " |
| " | " 22 " | " 14,5 " | Minimum | | |
| " | " 21 " | " 12 " | " " | abgekaut | |
| P ₄ | " 25 " | " 16,5 " | Maximum; | Höhe 47 mm | " |
| " | " 19,5 " | " 13 " | Minimum | | |
| " | " 20 " | " 12 " | " " | abgekaut | |
| M ₁ | " 28 " | " 15 " | Maximum; | Höhe 60 mm | " |
| " | " 22 " | " 14 " | Minimum; | " 49 " | " |
| " | " 20 " | " 13 " | " " | | |
| M ₂ | " 27 " | " 13 " | Maximum; | Höhe 56 mm | " |
| " | " 23 " | " 11 " | Minimum; | " 54 " | " |
| M ₃ | " 24 " | " 11 " | Maximum; | " 56 " | " |
| " | " 31 " | " 13 " | " " | abgekaut | |
| " | " 25 " | " 9 " | Minimum | | |

Unterkiefer:

| | | | | |
|---|---|---------------------------------------|-------------------------|----------------------------|
| A | P ₂ —M ₁ 92 mm; | P ₂ —P ₄ 70 mm; | Höhe des Unterkiefers B | unter P ₄ 57 mm |
| B | P ₄ —M ₃ 91 " | M ₁ —M ₃ 67 " | " " " | hinter M ₃ 73 " |
| | Zahnreihe P ₂ —M ₃ circa 135—140 mm | | | |
| | Abstand des P ₂ von C 45? mm. | | | |

Milchzähne des Unterkiefers. Die JD und CD bieten nichts Bemerkenswerthes, wesshalb ich von einer Besprechung derselben Abstand nehmen kann.

Die Milchbackenzähne — D — variiren sowohl bezüglich ihrer Grösse als auch in der Ausbildung der Schmelzfalten. Auch die Höhe des Basalpfilers auf der Mitte der Aussenseite ist ziemlich verschieden, so dass er selbst an abgekauten Zähnen öfters erst ziemlich spät zum Vorschein kommt. Ebenso tritt auch der Basalpfiler in der Vorderaussenecke von D₃ und D₄ öfters erst bei weit vorgeschrittener Abkautung auf. Die von Koken erwähnte Schmelzfalte im Hintergrunde des vorderen Querthales fehlt bei vielen der mir vorliegenden D, durchaus unabhängig von dem Grade der Abkautung, dagegen kommt sie aber manchmal auch beim

europäischen Hipparion vor, wo sie nach Rüttimeyer immer fehlen soll. Neben dem Basalpfiler an der Aussenwand sieht man an ganz frischen Zähnen noch eine oder zwei dünne niedrige Säulen, die aber fest mit ihm verwachsen und nur selten mehr durch die Abkautung zu Tage gefördert werden. Breite und Dicke ändern sich durch die Abnutzung des Zahnes wenig, nur die Fältelung wird einfacher.

Als Unterschied gegenüber *antilopinum* und *gracile* (*mediterraneum*) kann allenfalls die stärkere Fältelung des Schmelzes gelten, bei *antilopinum* sind die D auch etwas kürzer als bei *Richthofeni*, indessen ist es sehr fraglich, ob diese Unterschiede sich auf die Dauer festhalten lassen werden und nicht etwa bloss für das einzige bis jetzt beschriebene Exemplar von *antilopinum* gelten.

Dimensionen der D:

| | | | | | | | |
|----------------|-------|--------|--------|--------|-------------|--------|----------|
| D ₂ | Länge | 32 mm; | Breite | 13 mm; | Höhe frisch | 26 mm | Maximum |
| | " | 30 " | " | 12 " | " | 22 " | Minimum |
| D ₃ | " | 28,5 " | " | 13,5 " | " | 22 " | Maximum |
| | " | 25 " | " | 11 " | " | 18,5 " | Minimum |
| D ₄ | " | 31 " | " | 13 " | " | 22 " | Maximum |
| | " | 29 " | " | 12 " | " | 20 " | Minimum. |

Oberkiefer, Incisiven und Caninen. Der Schmelz in den Marken der oberen J zeigt etwas mehr Fältchen als bei *Hipparion mediterraneum* (*gracile*), aber diese Fältchen sind etwas flacher, auch sind die Zähne selbst ein wenig kleiner als bei diesem. Sehr bemerkenswerth ist dagegen die geringe Entfernung des medialen Foramen und des Zwischenkieferausschnittes von den beiden mittleren J.

| | | | |
|--------------------------------|----------------------------|----------|---|
| Abstand des Foramen | von der Krone der beiden J | 14—16 mm | bei H. Richthofeni |
| " " " | " " " " " " | 23 " | " " H. mediterraneum (<i>gracile</i>) |
| " " Zwischenkieferausschnittes | " " " " " " | 31—40 " | " " H. Richthofeni |
| " " " | " " " " " " | 42—48 " | " " H. mediterraneum (<i>gracile</i>) |

Prämolaren. P₂ ist meistens stark in die Länge gezogen, und sein Vorderpfiler ist bald schwächer, bald kräftiger ausgebildet und steht mehr oder weniger schräg zur Aussenwand. Der grosse Innenpfiler hat in der Regel ovalen Querschnitt und verschmilzt im Alter häufig mit dem vorderen Innenmonde, was auch bei P₃ der Fall sein kann. Der gegen diesen Innenpfiler gerichtete Sporn ist bald kürzer, bald länger, bald einfach, bald in zwei oder sogar drei Spitzen gespalten. Dies gilt nicht nur für den P₂, sondern auch für die übrigen P und M. Die Nebenfalte an der Hinterinnenecke greift stets sehr tief in die Kaufäche ein. Die Fältelung in den Marken ist immer sehr beträchtlich, nicht selten ist auch der Vorderrand der ersten Marke stark gefältelt, und die Falten verlaufen mit Ausnahme von den unmittelbar an den Halbmonden befindlichen ziemlich genau parallel zur Längsachse des Zahnes. Von besonderer Breite, z. Th. Furchung der Aussenwand, Ueberhängen derselben nach innen, Höhe und Biegung des Zahnprismas, welche Merkmale Koken stark betont, kann ich nichts entdecken, vielmehr finde ich sie auch in dem nämlichen Grade bei der europäischen Art. Einzig und allein die grössere Ausdehnung der Aussenwand hat unter diesen Merkmalen wirklich einige Bedeutung. Auch auf die starke Entwicklung der vorderen und mittleren Aussenleiste — besser Aussenpfiler — möchte ich nicht allzu viel Gewicht legen, obschon dieselben in der That in der Regel etwas kräftiger ausgebildet sind als bei *gracile*. Als Hauptunterschiede gegenüber H. *gracile* betrachte ich die Streckung der P, und die unregelmässige und gestreckte Form des Innenpfilers, die starke Entwicklung des gegen den Innenpfiler gerichteten Spornes und der tief eingreifenden Nebenfalte an der Hinterinnenecke. Bei *Hipparion gracile* ist dieser Sporn und diese Nebenfalte immer kürzer und der Breitenmesser stets grösser als der Längsdurchmesser des Zahnes, auch hat der Innenpfiler stets einen wohlgerundeten kurzelliptischen Querschnitt. Bei *antilopinum* ist der Zahn im

Verhältniss eher noch breiter, und der gegen den Innenfeiler gerichtete Sporn eher noch kürzer als bei *gracile*, dagegen greift die erwähnte Nebenfalte scheinbar etwas tiefer in die Kaufläche ein.

Molaren. Sie unterscheiden sich von den P bekanntlich durch die nach hinten ansteigende Kaufläche, durch ihre geringeren Dimensionen, durch die immer schwächer werdenden Aussenfeiler, die stärkere Compression des Innenfeilers und die stärkere Fältelung. M_3 zeichnet sich, abgesehen von seiner auffallenden Krümmung, dadurch aus, dass er gegen die Wurzel zu immer dicker wird, und mithin abgekaut viel länger und breiter erscheint als in frischem Zustande.

Die für die P erwähnten Unterschiede gegenüber *H. gracile* und *antilopinum* gelten natürlich auch für die M, nur kommt hier für M_3 noch ein weiterer hinzu, nämlich der, dass die Hinterhälfte dieses Zahnes erheblich schmaler ist als die Vorderhälfte, ein Verhältniss, welches sich erst spät im Alter so ziemlich ausgleicht.

Dimensionen der oberen P und M:

| | | | | | | | | |
|---------|-------|--------|--------|--------|----------|------|-------|----------|
| P_2 | Länge | 34 mm; | Breite | 24 mm | Maximum; | Höhe | 48 mm | frisch |
| " | " | 29 " | " | 22 " | Minimum; | " | 42? | " " |
| " | " | 31 " | " | 22 " | " | " | " | abgekaut |
| P_3 | " | 27,5 " | " | 28 " | Maximum; | Höhe | 40? | " " |
| " | " | 24 " | " | 24 " | Minimum; | " | 40? | " " |
| " | " | 23 " | " | 23 " | " | " | " | abgekaut |
| M_1 ? | " | 27,5 " | " | 22 " | Maximum; | Höhe | 56 " | " " |
| " | " | 23,5 " | " | 20 " | Minimum; | " | 56 " | " " |
| " | " | 20 " | " | 19 " | " | " | " | abgekaut |
| M_3 | " | 24 " | " | 19,5 " | Maximum; | Höhe | 56 " | " " |
| " | " | 19 " | " | 18 " | Minimum; | " | 47 " | " " |
| " | " | 29 " | " | 22 " | Maximum; | " | " | abgekaut |
| " | " | 20 " | " | 18 " | Minimum; | " | " | " |

FrISCHE P_4 und M_1 sind in isolirtem Zustande schwer von einander zu unterscheiden und daher hier nicht berücksichtigt. Zwei Oberkieferfragmente, eines mit P_4 M_1 , das andere mit P_3 P_4 geben jedoch über die Grösse von P_4 Aufschluss. Die Maasse sind:

| | | | | |
|-----------------------|-------|----------|--------|-------|
| P_3 alt | Länge | 20,5 mm; | Breite | 21 mm |
| P_4 " | " | 19 " | " | 21 " |
| P_4 mittleres Alter | " | 22,5 " | " | 23 " |

Zahnreihe ungefähr 140—150 mm.

Die Oberkieferzähne aus Kwantung zeichnen sich sämtlich durch ihre Kleinheit aus. Auch ist die Fältelung bei den meisten geringer und die Nebenfalte an der hinteren Innenecke dringt nicht so tief ein. Aber trotzdem stehen diese Zähne jenen des typischen Richtighofeni wesentlich näher als jeder anderen Art. Es handelt sich hier wohl um eine kleine Lokalrasse, wie sie ja bei Equiden häufig vorkommen.

| | | | | | | | |
|---------|-------|--------|--------|--------|----------------|-------|-----------|
| M_3 | Länge | 21 mm; | Breite | 19 mm; | Länge an Basis | 23 mm | |
| M_1 | " | 22 " | " | 21,5 " | Höhe | 39 " | frisch |
| P_1 ? | " | 20 " | " | 21 " | " | " | abgekaut. |

Milchzähne. Trotz ihrer geringen Höhe bieten diese Zähne doch ein sehr wechselndes Bild, insoferne die Fältelung auch hier verschieden stark ist und der gegen den Innenfeiler gerichtete Sporn bald mit nur einer, bald mit zwei oder gar mit drei oder vier Spitzen endet. Der Innenfeiler ist auch hier etwas comprimirt als bei *Hipparion gracile*. Auch die Breite dieser Zähne ist etwas geringer als bei der europäischen Art, namentlich auffällig ist dies bei D_1 und D_2 .

Bei *antilopinum* sind die Milchzähne wesentlich breiter und ihr Innenfeiler ist weniger comprimirt.

Die Dimensionen der oberen D sind:

| | | | | | | | |
|----------------|-------|--------|--------|--------|------|---------|----------|
| D ₁ | Länge | 13 mm; | Breite | 8 mm; | Höhe | 10,5 mm | |
| D ₂ | " | 37,5 " | " | 19,5 " | " | 22 " | Maximum |
| | " | 35,5 " | " | 17,5 " | " | 19 " | Minimum |
| D ₃ | " | 29 " | " | 22 ? " | " | 20 ? " | Maximum |
| | " | 25,5 " | " | 20 " | " | 22 " | Minimum |
| D ₄ | " | 31 " | " | 24 " | " | 25 " | Maximum |
| | " | 29 " | " | 20 " | " | 22,5 " | Minimum. |

Die Unterscheidung von D₃ und D₄ ist in isolirtem Zustande durchaus unsicher.

Ueber das Skelet lässt sich auf Grund des bisher vorliegenden Materiales sehr wenig ermitteln, aber immerhin möchte ich Folgendes hierüber erwähnen.

Der Einschnitt an der Verwachsung der beiden Zwischenkiefer und das zwischen den Wurzeln der beiden J₁ befindliche Foramen steht viel weiter vorne als bei *Hipparion gracile*; *Richthofeni* kommt hierin der Organisation von *Equus caballus* entschieden näher. Jedoch halte ich es bei der Dürftigkeit des vorhandenen Materiales für durchaus verfrüht, hieraus irgend welche Schlüsse zu ziehen.

Der Jochbogen inserirt etwas höher oben als bei *H. antilopinum*; auch bei *H. gracile* steht er in der Regel ein wenig tiefer. Bei letzterer Art beginnt er in der Regel erst oberhalb des M₁, bei *Richthofeni* und *antilopinum* aber schon oberhalb des P₄.

Der Unterkiefer sowie der vorliegende distale und proximale Rest von Metapodien und die Phalangen der seitlichen Zehen bieten nichts besonders Auffälliges, nur wäre zu erwähnen, dass diese Knöchelchen sehr verschiedene Grösse besitzen. Der Distalrest eines Metapodiums ist viel zierlicher als bei *H. gracile* von *Pikermi*, die beiden Phalangen haben folgende Dimensionen:

A. Länge 35,5 mm; Breite der proximalen Facette 12,5 mm; Breite der distalen Facette 11 mm
 B. " 29 " ; " " " " 10 " ; " " " " 10 "

Trotz der nicht unbeträchtlichen Schwankungen in den Grössenverhältnissen und in der Complication der einzelnen Zähne haben wir es in China doch sicher nur mit einer einzigen Species von *Hipparion* zu thun, welche sowohl von dem europäischen *H. gracile* als auch von dem indischen *antilopinum* verschieden ist, aber entweder direct auf die nämliche Stammform zurückgeht wie diese beiden Arten oder aber deren gemeinsamen Vorfahren darstellt.

Nicht ganz unwichtig erscheint mir die Existenz der kleinen Form in Kwantung und im Tschekianggebirge. Die Kleinheit und der relativ einfache Bau ihrer Zähne scheint fast dafür zu sprechen, dass wir es nicht etwa bloss mit einer degenerirten Zwerggrasse, sondern vielleicht doch mit dem ursprünglichen Typus zu thun haben, der aber dem eigentlichen *Richthofeni* doch so nahe steht, dass eine spezifische Unterscheidung nicht gerechtfertigt wäre.

Solange jedoch fast nur isolirte Zähne die Grundlage für Untersuchungen abgeben, wäre es entschieden verfrüht, weitere Vermuthungen über die Herkunft des chinesischen *Hipparion* und seine Beziehungen zu den übrigen *Hipparion*arten auszusprechen.

Was die Unterscheidung von den übrigen *Hipparion*arten betrifft, so ist sie eigentlich nur leicht für *Hipparion Theobaldi* aus den Siwalik,¹⁾ denn derselbe ist wesentlich grösser, und für *Hipparion crassum* von Roussillon,²⁾ dagegen lassen sich für das europäische *Hipparion gracile* (*mediterraneum*) und das indische *antilopinum*, welche ungefähr die nämlichen Dimensionen, wenigstens individuell, besitzen, kaum allgemein giltige Abweichungen ermitteln. Die Vergleichung mit *antilopinum* erfordert schon deshalb grosse Vorsicht, weil hievon bis jetzt nur sehr wenige Stücke bekannt resp. beschrieben sind, so dass wir keineswegs

¹⁾ Lydekker. *Palaeontologia Indica*. Ser. X, Vol. II, Part III, 1882, p. 15, pl. XI, fig. 3, 4, pl. XII, fig. 2, 4.

²⁾ Depéret. *Animaux pliocènes du Roussillon*. *Memoires de la société géologique de France*. 1900, p. 76, pl. V, fig. 6—10, pl. VI.

sicher sind, ob wir es auch mit dem wirklichen Typus dieser Species und nicht mit einer blossen Varietät oder Rasse dieser Art zu thun haben.

Was zunächst *Hipparion gracile*¹⁾ betrifft, so verhält es sich im Ganzen viel constanter als *Richthofeni*. Als Unterschiede gegenüber der chinesischen Art kommen folgende Merkmale in Betracht:

Am unteren P_2 dringt das erste Querthal bogenförmig statt vertical in die vordere Marke ein. Der von hinten in die vordere Marke der P und M eindringende Sporn ist bei *gracile* stärker als bei *Richthofeni*, dagegen ist bei letzterem die Abschnürung der Talonschlinge von der benachbarten Schlinge am Eingang des zweiten Querthales viel deutlicher, die Schlingen selbst sind aber weniger gerundet als bei *gracile*. Die Fältelung des Schmelzes kann sowohl an den Unter- als auch an den Oberkieferzähnen der chinesischen Art complicirter werden als bei der europäischen Art. Die Oberkieferzähne sind insgesamt gestreckter als bei *gracile*. Selbstverständlich gilt dies auch für die Zähne des Unterkiefers, doch ist bei deren an sich viel geringeren Breite dieser Unterschied viel weniger bemerkbar. Ferner ist auch der grosse Innenpeiler der oberen P und M, sowie an den D, viel mehr in die Länge gezogen und im Querschnitt viel unregelmässiger als bei *gracile*. Ausserdem zeichnet sich *Richthofeni* durch die tiefe Nebenfalte an der Hinterinnenecke und die Länge des gegen den Innenpeiler verlaufenden Spornes aus. Die Fältelung endlich scheint bei *Richthofeni* meist etwas stärker zu sein als bei *gracile*.

Hipparion antilopinum unterscheidet sich von *Richthofeni* durch die weniger ausgesprochene Rundung der Schlingen und die stärkere Einbuchtung des Vorderrandes des ersten Querthales. Die Oberkieferzähne sind sogar im Verhältniss noch breiter als bei *gracile* und der gegen den Innenpeiler gerichtete Sporn eher noch kürzer und schwächer als bei der europäischen Art. Auch die unteren Milchzähne scheinen etwas kürzer zu sein als bei *Richthofeni*. Indessen kommen die in der späteren Arbeit von Lydekker²⁾ abgebildeten Oberkieferzähne solchen von *Richthofeni* wesentlich näher, so dass ich fast zweifeln möchte, ob sich bei genauerer Kenntniss und directer Vergleichung die Selbständigkeit beider Arten aufrecht halten lassen wird. Jedenfalls stehen beide Arten einander viel näher als dem europäischen *Hipparion*.

Hipparion Theobaldi unterscheidet sich von *Richthofeni* nicht bloss durch seine viel beträchtlicheren Dimensionen, sondern auch durch den einfacheren Bau seiner Backenzähne. An den Unterkieferzähnen sind die Schlingen viel weniger gerundet und an den Oberkieferzähnen ist der Innenpeiler viel mehr in die Länge gezogen.

Hipparion crassum von Roussillon hat nach Depéret complicirtere Fältelung und stärkere Cementbedeckung als *gracile*. Auch durch ihr geologisches Alter — Mittelpliocän — entfernt sich diese Art noch weiter von der chinesischen als dies bei *H. gracile* der Fall ist.

Bezüglich der nordamerikanischen *Hipparion*arten sind wir bedauerlicher Weise immer noch auf die Arbeit Leidy's³⁾ und auf ein paar kleine Aufsätze von Cope⁴⁾ angewiesen. —

¹⁾ Gaudry: Animaux fossiles et Géologie de l'Attique. 1862—67, p. 218, pl. XXXIV, fig. 3—8.

„ „ „ du Mont Lebéron. 1873, p. 32, pl. V, fig. 7—10.

Weithofer. Beiträge zur Kenntniss der Fauna von Pikermi. Beiträge zur Paläontologie Oesterreich-Ungarns. 1888, Bd. VI, p. 244, Taf. XIII—XV.

²⁾ Lydekker, l. c. p. 9, pl. XI, fig. 1, 2, pl. XII, fig. 1—3, Vol. III, Part I, 1884, p. 11, pl. 3.

³⁾ The Extinct Mammalian Fauna of Dakota and Nebraska. Journal of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. 1869, pl. XVIII, XIX.

⁴⁾ A. Review of the North American Species of *Hippotherium*. Proceedings of the American Philosophical Society. 1889, p. 429—458, pl. 3 und:

On the Permanent and Temporary Dentition of Certain Three toed Horses. The American Naturalist. 1892, p. 942, 943, pl. 2.

Leidy verfügte nur über dürftiges Material, dessen geologisches Alter überdies keineswegs genauer ermittelt ist. Die von ihm abgebildeten Zähne machen fast sämtlich einen recht fremdartigen Eindruck, denn die Fältelung in der Mitte ist entweder viel spärlicher oder viel unregelmässiger als bei allen altweltlichen Arten, so dass von einem directen genetischen Zusammenhang zwischen diesen und den nordamerikanischen sicher nicht die Rede sein kann.

Ueber die Herkunft der Gattung *Hipparion* selbst kann indessen kein Zweifel bestehen. In der alten Welt hat sie als Vorläufer die Gattung *Anchitherium*, allein die morphologische Verschiedenheit zwischen beiden ist zu gross, als dass *Hipparion* direct von *Anchitherium* abstammen könnte. Wir sind daher genöthigt, für *Hipparion* nordamerikanischen Ursprung anzunehmen, da im jüngeren Tertiär von Nordamerika wirklich viele Zwischenformen zwischen den *Anchitherium*-ähnlichen und den *Hipparion*- und *Equus*-artigen Typen existiren. Aber auch in dieser Beziehung muss das nordamerikanische Material erst einer gründlichen Neubearbeitung unterzogen werden, ehe wir die wirklichen genetischen Reihen feststellen können.

Viel inniger als zu *Anchitherium* sind die Beziehungen der Gattung *Hipparion* zu *Equus*. Es darf daher nicht Wunder nehmen, dass *Hipparion* eine Zeit lang als unbestreitbarer Vorfahre von *Equus* gelten konnte. Durch die Studien über *Hipparion* von Pavlow¹⁾ und Weithofer²⁾ wurde diese Ansicht jedoch wesentlich erschüttert, denn diese wiesen darauf hin, dass *Hipparion* im Bau der Oberkieferzähne viel specialisirter wäre, als Pferd — Innenpfeiler, der ursprüngliche Protocon, ganz getrennt vom vorderen Halbmond und reichere Fältelung, namentlich in der Mitte dieser Zähne —. Nach Analogien mit anderen Stammesreihen der Säugethiere sind wir aber berechtigt anzunehmen, dass der Vorläufer nicht specialisirt sein kann als dessen wirklicher Nachkomme. *Hipparion* wäre somit lediglich als ein Seitenzweig des Pferdestammes aufzufassen.

Es ist hier nicht der Platz, diese Fragen eingehender zu behandeln, jedoch kann ich nicht umhin, auf verschiedene Momente aufmerksam zu machen. Die Regel, dass der Nachkomme specialisirter ist als der Vorfahre, ist natürlich im Ganzen und Grossen unanfechtbar, aber wie jede Regel wird auch diese manchen Ausnahmen unterworfen sein.

Was zunächst die stärkere Fältelung und die Rundung und Isolirung des Innenpfeilers des *Hipparion*zahn gegenüber *Equus* betrifft, so verliert dieser Umstand dadurch an Bedeutung, dass bei dem zeitlich in der Mitte stehenden *Equus Stenonis*³⁾ die Fältelung öfters ziemlich stark und der Innenpfeiler noch viel weniger comprimirt ist als bei den späteren *Equus*-arten, so dass mithin *Equus Stenonis* auch morphologisch eine Mittelstellung einnimmt. Die Isolirung des Innenpfeilers hört wenigstens an den abgenutzten P von *Hipparion* öfters auf, auch wird die Fältelung an stark abgekauten Zähnen meistens schwächer, der *Hipparion*zahn wird also ontogenetisch bis zu einem gewissen Grade ein *Equus*zahn.

Auch einen Einwand, welchen Boule⁴⁾ kürzlich gegen den directen Zusammenhang von *Equus* und *Hipparion* erhoben hat, kann ich nicht für entscheidend ansehen. An den unteren Milchzähnen von *Hipparion* kommt nämlich ausser dem oft sehr complicirten Pfeiler auf der Mitte der Aussenseite auch häufig ein Basalpfeiler an der Vorderaussenecke vor, bei jüngeren afrikanischen Equiden und manchmal auch bei *Equus Stenonis* aber ein solcher an der Hinteraussenecke. Ich kann hier nichts weiter sehen als eine Neubildung, die übrigens auch an einigen *D₂* von *Hipparion Richthofeni* und an einem Originale Weithofers aus Pikerimi — l. c. Taf. XV, Fig. 6 — wenigstens angedeutet ist.

¹⁾ Étude sur l'histoire paléontologique des Ongulés. Bulletin de la Société impériale des Naturalistes de Moscou. 1888, p. 60 etc., 1900, p. 126.

²⁾ l. c., p. 52 (276).

³⁾ Forsyth Major. Beiträge zur Geschichte der fossilen Pferde. Abhandlungen der schweizer. paläontologischen Gesellschaft. 1882, Taf. II, Fig. 3.

⁴⁾ Observations sur quelques Equidés fossiles. Bulletin de la Société géologique de France. Tome XXVII, 1899, p. 532, 541.

Für sehr beachtenswerth halte ich dagegen die von Depéret¹⁾ hervorgehobene Thatsache, dass die Extremitäten bei *Hipparion crassum* sich bis zu einem gewissen Grade Equus-artiger entwickeln, in Folge der Reduction und Rückwärtsverschiebung der Seitenzehen, und dass dementsprechend auch die proximale Fläche des Metacarpale III und die angrenzenden Carpalia sich mehr im Sinne von *Equus* modificiren. *Hipparion crassum* erweist sich demnach gegenüber *Hipparion gracile* als fortgeschrittene Form. Depéret zieht hieraus den Schluss, dass wenigstens gewisse *Hipparion* doch als Vorläufer von *Equus* in Betracht kommen dürften und dass *Equus* selbst polyphyletischen Ursprungs zu sein scheint, wie dies schon Cope vermuthet hat.

Ich schliesse mich diesen Ausführungen sehr gerne an, nur möchte ich den polyphyletischen Ursprung der Gattung *Equus* so aufgefasst wissen, dass unter *Equus* alsdann mindestens zwei in Wirklichkeit nicht direct miteinander verwandte Dinge verstanden werden. Ich würde aber es entschieden vorziehen, den Gattungsnamen *Equus* auf die altweltlichen und vielleicht einige aus der alten Welt in Nordamerika eingewanderte Pleistocän-Pferdearten zu beschränken, die grosse Mehrzahl der neuweltlichen Pferde, vor allem aber die aus dem älteren Pleistocän von Mittel- und Südamerika, als ein besonderes Genus von *Equus* zu trennen.

Equus cfr. *sivalensis* Fr. Falconer et Cautley. Taf. III, Fig. 16, 17, 19, 21.

1849 Falconer and Cautley. Fauna antiqua sivalensis, pl. 81, fig. 1—4, pl. 82, fig. 2, 3—6.

1882 Lydekker. Siwalik and Narbada Equidae. Palaeontologia Indica. Ser. X, Vol. II, Part III, p. 21 (87), pl. XIV, fig. 1, 2, pl. XV, fig. 1.

1886 " Catalogue of the Fossil Mammalia in the British Museum. Part III, p. 66.

1891 " On a Collection of Mammalian Bones from Mongolia. Records of the Geological Survey of India, p. 211, fig. 3.

Unter dem mir vorliegenden Materiale befinden sich mehrere Kieferfragmente und isolirte Zähne, welche in ihrem Erhaltungszustande vollkommen mit jenen Säugethierresten übereinstimmen, welche aus Tientsin (?), Honan und Hupeh stammen sollen. Auch das anhaftende Gestein ist der nämliche röthlich graue Sandstein, beziehungsweise Mergel, wie an den Säugethierresten aus den beiden genannten Provinzen. Es wird hiedurch ziemlich wahrscheinlich, dass sie auch das nämliche geologische Alter besitzen, so dass also in China *Equus* schon neben *Hipparion* gelebt hätte, was freilich allen bisherigen Erfahrungen widersprechen würde, da selbst in Indien *Equus sivalensis* erst in jüngeren Schichten vorkommt als *Hipparion*.

Natürlich können hierüber nur Aufsammlungen an Ort und Stelle unter fachmännischer Leitung entscheiden, allein die Möglichkeit einer Ausnahme von der Regel, dass *Hipparion* und *Equus* zeitlich geschieden sind, kann doch nicht a priori in Abrede gestellt werden.

Allerdings muss auch bemerkt werden, dass die unteren Prämolaren, namentlich P₂, Fältchen in den Marken zeigen, allein die gewaltige Höhe dieser Zähne und der Bau der unteren M₃ und der oberen P stimmt bereits vollständig mit dem Bau der Zähne von *Equus* überein.

Es liegen von diesem *Equus* vor:

P₂, M₁ und M₂ und zwei M₃ aus linken, zwei P — P₃ und P₄? — und zwei M₃ des rechten Unterkiefers, je ein oberer P₂ und P₃ des linken Oberkiefers und ein oberer J.

In der Grösse stimmen diese Zähne fast vollkommen mit denen der Originale von *sivalensis* überein, auch zeigen die unteren P und M auch den Sporn, welcher von dem hinteren Halbmond gegen die Mitte der Aussenseite dieser Zähne verläuft. Jedoch unterscheiden sich P₂ und ein M₁ dadurch, dass in der zweiten Marke von der Innenseite des Halbmondes aus zwei Sporne auftreten. Die Höhe der Unterkieferzähne ist sehr bedeutend und übertrifft selbst die Höhe der stärksten Zähne von *Equus caballus*, indessen verhält sich

¹⁾ Roussillon, l. c. p. 82.

auch der ächte *sivalensis* zweifellos in dieser Beziehung ebenso, wenigstens darf man dies aus der Höhe des Kiefers folgern.

Die Unterkieferzähne haben folgende Dimensionen:

| | | | | | | | |
|----------------|-------|--------|--------|--------|------|--------|-------------|
| P ₂ | Länge | 42 mm; | Breite | 19 mm; | Höhe | 78 mm; | |
| P ₃ | " | 33 " | " | 18 " | " | ? | " |
| P ₄ | " | 30? " | " | 18 " | " | 80 | " |
| M ₁ | " | 31 " | " | 16 " | " | 80 | " |
| M ₃ | A | 32 " | " | 13 " | " | 55 " | } angekauft |
| | B | 32 " | " | 13 " | " | 65 " | |
| | C | 33 " | " | 14 " | " | | } alt |
| | D | 32 " | " | 16 " | " | | |

Von den beiden oberen P ist der erste noch ganz frisch, aber trotzdem besteht bereits eine sehr innige Verbindung zwischen dem ersten Halbmond und dem langgestreckten Innenpfeiler. An dem zweiten ist die Krone horizontal abgebrochen.

| | | | | | | |
|----------------|-------|--------|--------|----------|------|--------|
| P ₂ | Länge | 40 mm; | Breite | 26,5 mm; | Höhe | 60? mm |
| P ₃ | " | 33 " | " | 31 " | " | |

Ich möchte fast glauben, dass der von Waterhouse erwähnte auffallend grosse Hippotheriumzahn aus China ebenfalls zu *Equus sivalensis* gehört. Koken hatte unter seinem Materiale keine derartigen Zähne, dagegen macht er l. c. p. 48 — auf jene Notiz von Waterhouse aufmerksam.

Equus sivalensis zeichnet sich nach Lydekker durch die Kürze der Zahnlucke und der Zwischenkiefer, durch die Anwesenheit einer Larmialdepression auf den Oberkiefern und den Hemionus ähnlichen Schädel aus. Die Kürze des Innenpfeilers der oberen M spricht Lydekker als ein Zeichen von Verwandtschaft mit *Hipparion* an. Ich kann als weiteren Anklang an *Hipparion* die Anwesenheit von Fältchen in den Marken der Unterkieferzähne anführen.

Diese von mir untersuchten Reste von *Equus* sind jedoch nicht die ersten, welche aus ächten Tertiärlagerungen Chinas nach Europa gelangt sind, denn bereits vor 10 Jahren hatte auch Lydekker Gelegenheit, die Anwesenheit von *Equus* in Tertiärlagerungen der Mongolei zu constatiren und zwar bestimmte auch er die ihm vorliegenden beiden Zähne, einen oberen P₄ und einen oberen M₃, als solche von *Equus sivalensis* Falc.

Ausser diesen beiden Zähnen kamen auch Bruchstücke von zwei ersten Phalangen, eine vollständige erste Phalange, das Oberende eines Metatarsus und ein Epistropheus dieses *Equus* in den Besitz von Prof. Huxley nebst Ueberresten von Gazellen, von Bos? und einem Kieferfragment von *Hyaena macrostoma*.

Lydekker, welcher die Bestimmung dieses Materiales vornahm, macht ausdrücklich darauf aufmerksam, dass diese Stücke vollständig fossilisirt sind. Der P₄ hat nach ihm rein weisse Farbe und das an den Knochen und Zähnen anhaftende Gestein ist ein rother Thon oder Sandstein, soferne nicht die Hohlräume mit Krystallen ausgefüllt waren.

Es kann somit keinem Zweifel unterliegen, dass es sich hier wirklich um Säugethierreste aus Tertiärschichten handelt, und da Lydekker selbst die beiden Zähne als solche von *Equus sivalensis*, der ihm jedenfalls sehr genau bekannten, indischen Art bestimmt hat, so besteht auch nicht das geringste Bedenken, die mir vorliegenden Equuszähne aus dem Tertiär des mittleren China auf *Equus sivalensis* zu beziehen, zumal diese letzteren jedenfalls von Fundorten stammen, welche den indischen Lokalitäten sicherlich näher liegen als die Mongolei, welche das von Lydekker untersuchte Material geliefert hat.

Mit der Ansicht Lydekkers, dass auch die von Koken beschriebenen Equuszähne aus Yünnan zu *Equus sivalensis* gehören, kann ich mich freilich nicht einverstanden erklären, da das Koken'sche Material fast zum grösseren Theil nicht aus Pliocän sondern aus dem Löss oder aus Höhlen stammt. Da das eine der beiden Koken'schen Originale — Taf. I, Fig. 15 — überdies stärkere Schmelzfältelung aufweist, so wird es sich wohl doch eher um eine besondere Art handeln.

Nach Lydekker wäre *Equus sivalensis* der Ahne des heutzutage in der Mongolei lebenden *Equus hemionus*. Dagegen hätte *Equus Onager* von Beludschistan und Kätisch trotz seiner Aehnlichkeit mit *hemionus* wahrscheinlich doch einen anderen Vorfahren, weil *Equus sivalensis* nicht im westlichen Pendschab existirt hat, sondern erst in den Siwalik östlich vom Ithelam gefunden wird.

Equus caballus Linn.

1872 Gaudry. Bulletin de la Société géologique de France, p. 178.

Gaudry erwähnt in seiner Fossiliste auch *Equus caballus* aus Suen Hoa Fu, von Abbé David gesammelt.

Equus sp.

1885 Koken. Fossile Säugethiere aus China, p. 49, Taf. 1, Fig. 14, 15.

Koken beschreibt einen oberen Prämolaren und einen oberen dritten Molaren, ohne sie jedoch specifisch zu bestimmen; der erstere wäre nach ihm *Hemionus*-, der letztere *Caballus*-ähnlich. Das geologische Alter wäre Jungtertiär, da die Erhaltung dieser Zähne die nämliche ist wie jener der Rhinoceros-, Tapir-, Proboscidier- und Hyänenzähne. Da nun aber die von Koken beschriebenen Reste der meisten Rhinoceroten, aller Tapire und Hyänen in Wirklichkeit unzweifelhaft pleistocän und nicht pliocän sind, so wird dies auch für diese Equuszähne zutreffen.

Zähne von Pferden sowie von Wiederkäuern werden den in den chinesischen Apotheken verkäuflichen Lung tschih beigemischt. Auch unter dem von Herrn Dr. Haberer gesammelten Materiale befindet sich eine grosse Anzahl — über 100 — Equuszähne und zwar von sehr verschiedenartiger Erhaltung. Sie vertheilen sich auf *Equus caballus*, *Equus asinus* und einen grösseren Eselartigen Equiden.

Die Zähne von *caballus* und *asinus* sind sicher nicht fossil und stammen augenscheinlich von Hausthieren. Einige dieser Stücke sind insoferne interessant, als sie bis auf die Wurzeln abgekaut sind, was bei europäischen Pferden höchst selten vorkommt, weil man sie nur ganz ausnahmsweise so alt werden lässt.

Die Eselzähne sind theils sehr klein, theils haben sie die Grösse von Hipparionzähnen. Sie zeichnen sich durch sehr einfachen Bau aus.

Nur die Zähne eines nicht näher bestimmbareren Equiden scheinen wirklich fossil zu sein und aus dem Löss zu stammen.

Artiodactyla bunodonta.

Suidae.

Ueberreste von Schweinen sind im chinesischen Pliocän zwar gerade nicht häufig, aber doch auch im Verhältniss nicht viel seltener, als dies auch sonst gewöhnlich der Fall ist. Die meisten dieser Zähne und Kieferstücke stammen aus den röthlichgrauen Sanden und haben auch wie alle Säugethierreste aus diesen Ablagerungen entweder dunkle Farbe oder die Zähne sind von glasartigem Aussehen. Nur wenige Stücke stammen aus den rothen Thonen, allein sie gehören Arten an, die auch in den erwähnten Sanden vorkommen.

Die Bestimmung fossiler Suidenreste bietet, wenn wie hier fast nur Molaren vorliegen, grosse Schwierigkeiten, da gerade diese Zähne bei den geologisch jüngeren Arten meist einen sehr indifferenten Bau besitzen, so dass für die specifische und generische Unterscheidung eigentlich nur die Grössendifferenzen verwerthbar sind. Da aber gerade die Genera zumeist auf die Beschaffenheit der vorderen Gebisspartie, namentlich der Caninen — Hauer — gegründet sind, von welchen aber leider nur ein einziger vorliegt, so muss ich von einer genaueren Genusbestimmung absehen.

Aus China hat Koken nur zwei Suidenmolaren beschrieben. Lydekker erwähnt von dort auch das Vorkommen einer Siwalikspecies, des *Sus giganteus*, worauf ich am Schluss zu sprechen kommen werde.

Rückblick.

Wenn man die vorliegende Arbeit mit der Koken'schen Monographie der fossilen Säugethiere Chinas vergleicht, so werden sich in zweifacher Hinsicht gewaltige Unterschiede bemerkbar machen, an denen jedoch nicht die Autoren, sondern die Verhältnisse die Schuld tragen.

Der eine dieser beiden Unterschiede besteht in der Quantität und Qualität des bearbeiteten Materiales, der andere in der wesentlich abweichenden Art und Weise der Darstellung.

Während Koken¹⁾ nur über 5 Arten von Carnivoren, 5 Arten von Proboscidiern, 11 oder richtiger nur 9 Arten von Perissodactylen und 15 Arten von Artiodactylen verfügen konnte, wobei jedoch die Zahl der wirklich pliocänen Arten sich auf die 5 Proboscidier, auf 3 oder höchstens 4 Perissodactylen und auf 4 Artiodactylen reducirt, im Ganzen also auf 12 oder höchstens 13 Arten aus dem Tertiär, kann ich diesen mit Hilfe des vorliegenden Materiales und der übrigens recht spärlichen, anderweitig beschriebenen Formen 22 Arten aus dem Pleistocän und 60 Arten aus unzweifelhaften Tertiärschichten, also fünfmal soviel wirkliche Tertiärspecies gegenüberstellen, von denen sogar ganze Gruppen unter dem Koken'schen Material nicht einmal angedeutet sind wie die Carnivoren und Suiden oder wie die Antilopen nur durch einen einzigen Zahn repräsentirt werden. Auch in der Zahl der Individuen, beziehungsweise der Zähne hält das Koken'sche Material nicht im Entferntesten einen Vergleich mit jenem aus, welches Herr Dr. Haberer mit so grossem Eifer und Geschick zusammengebracht hat; denn es stehen z. B. seinen zwei Zähnen von *Aceratherium Blanfordi* über 100 Backenzähne dieses Rhinoceroten und seinen zwei Dutzend Hipparionzähnen nahezu 1000 in der Sammlung des Herrn Dr. Haberer gegenüber.

Aber auch die Form der Darstellung weicht in der vorliegenden Arbeit wesentlich ab von jener in Koken's Monographie, denn obschon es mir möglich war, oder doch möglich gewesen wäre, fast von jeder Art die 10 bis 20 wichtigeren Zähne aufs Genaueste zu schildern, nimmt die Beschreibung der einzelnen Species kaum oder höchstens ebenso viel Raum ein wie bei meinem Vorgänger.

¹⁾ Koken beschreibt folgende Arten:

| Carnivora: | Perissodactyla: | Artiodactyla: |
|---|---|--------------------------------|
| <i>Hyaenarctos</i> sp. | <i>Chalicotherium sinense</i> | <i>Sus</i> n. sp. |
| <i>Ursus</i> aff. <i>japonicus</i> | <i>Aceratherium Blanfordi</i> var. <i>hipparionum</i> | <i>Palaeomeryx Oweni</i> |
| <i>Hyaena sinensis</i> | | " sp. |
| <i>Canis</i> n. sp. | <i>Rhinoceros plicidens</i> | <i>Cervus orientalis</i> |
| <i>Felis</i> sp. | " <i>sinensis</i> | " <i>leptodus</i> |
| Proboscidia: | (" <i>sivalensis</i>) | <i>Camelopardalis microdon</i> |
| <i>Mastodon perimensis</i> var. <i>sinensis</i> | (" <i>simplicidens</i>) | Antilope sp. |
| " aff. <i>Pandionis</i> | <i>Rhinoceros</i> sp. | Bibos sp. |
| <i>Stegodon Cliftii</i> | <i>Tapirus sinensis</i> | Bison sp. |
| " <i>insignis</i> | <i>Hipparion Richthofeni</i> | Bos sp. |
| " <i>bombifrons</i> | <i>Hipparion</i> sp. | Bubalus sp. |
| | <i>Equus</i> sp. | <i>Ovis</i> sp. |

wobei nur die cursiv gedruckten Namen solche von Species aus dem Tertiär sind, und die eingeklammerten ganz in Wegfall kommen.

Diese Vereinfachung ist dem glücklichen Umstande zu verdanken, dass trotz der fabelhaften Bereicherung, welche die Zahl der fossilen Säugethiere in den 15 Jahren seit dem Erscheinen der Koken'schen Arbeit erfahren hat, doch auch die Sichtung dieses Materiales wesentliche Fortschritte gemacht hat, so dass es jetzt nicht mehr wie damals nöthig ist, jeden Zahn jeder einzelnen Species mit denen aller übrigen Arten des nämlichen Genus zu vergleichen, vielmehr darf man sich jetzt getrost darauf beschränken, solche Reste nur mit jenen der als allernächste Verwandte erkannten Arten aus den geologisch unmittelbar vorausgehenden und unmittelbar nachfolgenden Schichten näher zu confrontiren.

Wir haben heutzutage dank der weitgediehenen Durcharbeitung und naturgemässen Gruppierung des fossilen Säugethiermateriales nur mehr nöthig, neue, oder durch den neuen Zugang wesentlich ergänzte, aber doch schon länger bekannte Formen in die schon ohnehin ziemlich sicher vorgezeichneten Stammesreihen einzufügen und zu prüfen, ob sie Merkmale an sich haben, welche sie geeignet erscheinen lassen, als Vorfahren oder Nachkommen von dieser oder jener Art oder Gattung, ja selbst von dieser oder jener Unterfamilie zu gelten, oder ob sie sich als gänzlich erloschene Typen erweisen durch den Besitz von Merkmalen, welche mit der Organisation späterer Formen nicht in Einklang zu bringen sind.

Gerade in dieser Beziehung haben unsere Kenntnisse der fossilen Säugethiere in den beiden letzten Dezzennien so bedeutende Fortschritte gemacht. Wir haben jetzt genaue Kenntnisse von den Gesetzen, welche die Entwicklung der einzelnen Säugethierstämme regeln und zwar in zweierlei Richtung, nämlich als Progression und als Reduction, wobei aber letztere ebenfalls gewissermaassen als Progression, als Fortschritt zur Geltung kommt. Die Fortschritte¹⁾ äussern sich, soweit sie sich an fossilen Säugethieren beobachten lassen, in folgender Weise:

- 1) Zunahme der Körpergrösse.
- 2) Zunahme und Complication des Gehirns und dementsprechend auch des Craniums.
- 3) Specialisirung der Schädelform durch Verkürzung des Gesichtsschädels — Primaten, gewisse Fleischfresser — oder Entwicklung von Geweihen oder Hörnern — gewisse Hufthiere.
- 4) Reduction des ursprünglichen Gebisses der Placentallier mit $\frac{3}{3}$ J $\frac{1}{1}$ C, $\frac{4}{4}$ P $\frac{3}{3}$ M und $\frac{3}{3}$ JD $\frac{1}{1}$ CD $\frac{4}{4}$ PD (Milchgebiss) — durch Verlust von gewissen Incisiven, Caninen und Prämolaren bei Hufthieren, Nagern und Primaten und Verlust von gewissen Molaren und Prämolaren bei Fleischfressern und Fledermäusen, und ausserdem auch von gewissen Incisiven und Caninen bei Insectivoren — verbunden mit Umgestaltung von Caninen in Incisiven und mit Complication von Prämolaren.
- 5) Umgestaltung der ursprünglich fünfzehigen Extremitäten in vierzehige bei einigen Fleischfressern und selbst bei Primaten, in dreizehige bei gewissen Nagern und Unpaarhufern, in vier- resp. zweizehige bei den Paarhufern und sogar in einzehige bei dem Pferdestamm.

Morphologische und phylogenetische Resultate.

Primates.

Der einzige, diese Ordnung vertretende Zahn, ein M_3 des linken Oberkiefers, ist leider zu stark abgekaut, als dass man ihn generisch bestimmen könnte. Er könnte ebenso gut einem Menschen, als einem neuen Anthropoidengenus angehören. In seinen noch erkennbaren Merkmalen erweist er sich gewissermaassen als eine Mittelform zwischen *Palaeopithecus sivalensis* und dem Menschen von Krapina. Mit dem Ersteren hat er die Zahl und Stärke der Höcker gemein, mit dem Letzteren die Verwachsung der Wurzeln. Leider lässt sich die ursprüngliche

¹⁾ Es können hier nur die allerwichtigsten Modificationen angegeben werden, die bei den hier beschriebenen Formen erfolgt sind.

Beschaffenheit der Kaufläche, namentlich der so wichtige Grad der Runzelbildung absolut nicht mehr ermitteln, so dass wir auf die Bestimmung der Gattung vollkommen verzichten müssen.

Auch über das geologische Alter dieses Zahnes sind wir im Ungewissen. Sein Erhaltungszustand erinnert zwar etwas an den der Zähne aus den Hipparionenschichten von Schansi und Sz'tschwan, allein es ist doch auch keineswegs die Möglichkeit ausgeschlossen, dass dieser Zahn einem Menschen angehört hat, aber dann längere Zeit in aufgelockertem Tertiärthon begraben lag. Selbst wenn er jedoch nicht aus dem Tertiär stammen sollte, müssten wir ihm doch ein ziemlich hohes Alter zuschreiben, denn sonst könnte er nicht so stark fossilisiert sein.

Carnivora.

Ursus sp. Während die fossilen europäischen *Ursus*arten bereits sämtlich mit Ausnahme höchstens des *Ursavus brevirhinus* von Steiermark der *Euarctos*gruppe angehören, deren bekanntester Vertreter *Ursus arctos* ist, scheint in China zusammen mit *Hipparion* eine *Ursus*art gelebt zu haben, welche möglicherweise der Ausgangspunkt für die *Tremarctos*gruppe sowie für *Melursus* und *Thalassarctos* ist, denn der Talon des unteren M_1 ist hier sehr einfach gebaut und sehr schmal, was auch auf einen einfacheren Bau der übrigen Molaren schliessen lässt. Als Stammvater dieser, freilich erst sehr mangelhaft bekannten Art kommt aber doch wohl der genannte *Ursavus brevirhinus* in Betracht. Sie ist möglicher Weise mit *Ursus Theobaldi* aus den Siwalik identisch, dessen Zähne zwar bis jetzt noch nicht gefunden worden sind, dessen Schädel jedoch nach Lydekker mit dem von *Ursus*, *Melursus*, *labiatus* grosse Aehnlichkeit besitzt. Der neue *Ursus* aus China könnte aber auch der Vorfahre des *Ursus aff. japonicus* sein, welchen Koken aus China beschrieben hat. Während jedoch der neue *Ursus*zahn aus China zweifellos aus Tertiärschichten stammt, ist *Ursus aff. japonicus* sicher schon eine pleistocäne Art.

Hyaenarctos sp. In China kommt noch im jüngeren Pliocän oder sogar noch im Pleistocän ein *Hyaenarctos* vor, dessen M jedoch auffallend wenige Runzeln aufweisen und daher eher an *Amphicyon* als an ächte *Hyaenarctos* erinnern. In Europa und in Indien sind diese Formen schon im älteren Pliocän erloschen, nachdem sie schon vom Oligocän an als *Amphicyon* und vom Obermiocän an als *Hyaenarctos* einen nicht unbeträchtlichen Reichtum an Arten entfaltet haben.

Vulpes sinensis. Die Hipparionenfauna von China — und zwar die damalige Waldfauna enthält den ältesten ächten altweltlichen Fuchs. In Europa erscheint ein solcher erst im Oberpliocän, *Vulpes Donnezani*. Die Ahnen dieses *Vulpes sinensis*, welcher sowohl in der Grösse als auch im Zahnbau dem lebenden *Vulpes vulgaris* sehr ähnlich ist, haben in Nordamerika gelebt; sie gehen jedoch auf die Gattung *Cynodictis* des europäischen Eocäns zurück, die sich von *Vulpes* eigentlich nur durch die Viverrenähnlichen Extremitäten unterscheidet.

Canis sp. Wolfsgrösse. Sowohl im Pleistocän als auch im Pliocän von China kommt ein *Canide* von Wolfsgrösse vor, allein man kennt bis jetzt davon nur sehr dürftige Reste. Gleich den Füchsen sind auch die Wölfe aus Nordamerika in die alte Welt eingewandert, wo die Letzteren im Miocän durch die Gattungen *Temnocyon* und *Hypotemnodon*, die Ersteren aber durch *Galecyon* repräsentirt werden. In Europa treten auch die Wölfe erst im Oberpliocän auf, in Indien dagegen haben schon gleichzeitig mit *Vulpes sinensis* und *Canis* sp. Vertreter der Füchse — *Canis curvipalatus* und der Wölfe — *Canis Cautleyi* gelebt, von welchen der Letztere mit dem grossen *Canis* aus dem Tertiär von China nahe verwandt ist, während der Erstere sich mehr an südliche Fuchstypen anschliesst. Die Existenz einer mittelgrossen Canidenform mit verkürztem Kiefer wird angedeutet durch ein zahnloses Kieferfragment. Auch dieser Ueberrest stammt aus dem Tertiär. Dagegen hat der von Koken beschriebene Canidenzahn von Wolfsgrösse jedenfalls ein geringeres Alter, Pleistocän. Möglicher Weise besteht zwischen diesem Caniden und jenem aus dem Tertiär ein directer genetischer Zusammenhang.

Lutra brachygnathus ist eine specialisirte Form, welche sich durch die dicken Prämolaren und den langen schmalen Talon des unteren ersten Molaren von allen übrigen Lutraarten unterscheidet und sich einigermaßen der Gattung *Mellivora* nähert. Allein nur das Gebiss hat einige Aehnlichkeit mit dem von *Mellivora*, die Form des Kiefers ist durchaus Lutraartig. Die chinesische Art geht wohl auf eine Species im europäischen Miocän, vielleicht auf *Lutra Lorteti* zurück. Nachkommen hat sie schwerlich hinterlassen. Die Lutraarten der Siwalikfauna sind nicht näher mit ihr verwandt.

Die Gattung *Meles* hat zwar bei Maragha in Persien und in China, aber nicht auch im indischen Tertiär Vertreter. Während jedoch die beiden Arten aus Maragha dem lebenden *Meles taxus* theils durch ihren einfacheren Zahnbau theils durch ihre gewaltige Grösse ziemlich ferne stehen, schliesst sich der fossile *Meles taxipater* aus China sehr enge an jene lebende Art an. Als sein Stammvater darf *Trochictis taxodon* im europäischen Miocän angesehen werden.

Palhyaena hipparionum, ein treuer Begleiter von *Hipparion*, fehlt auch in China nicht, oder ist daselbst doch wenigstens durch eine sehr nahestehende Form vertreten, was sich aber nicht entscheiden lässt, ehe nicht das Gebiss genauer bekannt sein wird. *Palhyaena* bildet scheinbar in morphologischer Hinsicht den Uebergang zwischen den Gattungen *Ictitherium* und *Hyaena*, denn sie hat noch zwei untere Molaren, und die Form der Prämolaren steht in der Mitte zwischen jener von *Ictitherium* und *Hyaena Chaeretis*. Trotzdem ist es nicht recht wahrscheinlich, dass wir hier eine genetische Reihe vor uns haben, denn alle genannten Formen treten gleichzeitig neben einander auf, während doch diese verschiedenen Entwicklungsstadien sich auf mehrere Formationsstufen vertheilen sollten. Die Ableitung der Hyänen von *Ictitherium* und indirect von *Viverra* wird noch dadurch erschwert, dass im Pliocän von Asien — China und Indien — die Zahl der Hyänenarten eine sehr grosse ist, anstatt dass erst allmählig eine Zunahme der Artenzahl stattgefunden hätte. Ich bin daher geneigt, für die Hyänen eine gesonderte Abstammung anzunehmen und sie mit Matthew von der eocänen Gattung *Palaeonictis* abzuleiten, wobei allerdings zeitlich eine sehr weite, vorläufig unüberbrückbare Kluft bestehen bleibt.

Hyaena sinensis aus dem Pleistocän von China kann, soferne überhaupt eine indische Art als ihr Vorläufer in Betracht kommen darf, nur von *Hyaena sivalensis* abstammen, dagegen ist *Hyaena felina* trotz ihrer scheinbaren Aehnlichkeit mit *sinensis* doch nicht näher verwandt, denn die Reduction des Talon des unteren M_1 ist bei ihr schon viel weiter vorgeschritten als bei der geologisch viel jüngeren *sinensis*.

Die von Lydekker in der Mongolei nachgewiesene *Hyaena macrostoma*, eine ächte Siwalikart, war unter dem von Herrn Dr. Haberer gesammelten Materiale nicht aufzufinden, sie wird anscheinend ersetzt durch eine andere kleine Art, deren Prämolaren viel gedrungener sind und mehr an jene von *Hyaena sivalensis* erinnern.

Eine zweite, wesentlich grössere und anscheinend ziemlich häufige Art aus China, die aber vorläufig ebenfalls keinen Namen erhalten kann, da ihr oberer letzter Prämolare noch nicht genügend bekannt ist, hat in der Siwalikfauna keine Verwandten, dagegen steht sie der in Europa weit verbreiteten *H. eximia*, die aber auch in Persien vorkommt, in der Beschaffenheit der Prämolaren sehr nahe. Sie unterscheidet sich hauptsächlich durch den noch complicirteren Bau ihres unteren Molaren. Beide Arten haben wohl einen gemeinsamen Stammvater, auf welchen aber auch wahrscheinlich die neue riesige *Hyaena gigantea* aus China zurückgeht.

Hyaena gigantea hat sowohl mit *Hyaena eximia* als auch mit der einen nicht näher benannten Art aus China die Reduction des Innenhöckers am oberen P_4 gemein, mit der ersteren auch die Reduction des unteren Molaren. Alle drei bilden zusammen eine engere Gruppe innerhalb der fossilen Hyänen und haben offenbar keine Nachkommen hinterlassen, denn alle geologisch jüngeren sowie die lebenden Hyänen besitzen einen viel complicirteren oberen P_4 , wie er auch allen Hyänenarten aus dem Siwalik gemein ist. Nur diese können daher als die Ahnen der Hyänen von Val d'Arno und der Auvergne sowie als die der diluvialen und recenten Arten in Betracht kommen, während jene drei gänzlich erloschene Typen darstellen.

Hyaena gigantea erweist sich übrigens schon durch ihre für Hyänen obnehin ganz ungewöhnliche Körpergrösse als vollkommen ausgestorbene Form.

Die grosse Zahl der unterpliocänen Hyänenarten, welche durch das Material aus China von 7 auf 10 vermehrt wird, die sämtlich gleichzeitig gelebt haben, zwingen geradezu zu der Annahme, dass diese Gattung schon weiter zurückdatiren muss und nicht erst zur Hipparionenzeit aus *Ictitherium* etc. entstanden sein kann.

Machairodus horribilis hat grosse Aehnlichkeit mit dem europäischen *Machairodus aphanistus* von Eppelsheim und Pikermi, aber die feine Zähnelung des oberen Canin erinnert an den geologisch jüngeren *M. crenatidens*. *M. palaeindicus* aus den Siwalik unterscheidet sich durch den kürzeren aber dickeren unteren P_4 , *M. sivalensis* ist kleiner, aber im Zahnbau ähnlicher. Es ist gerade nicht unmöglich, aber doch nicht recht wahrscheinlich, dass der erwähnte *crenatidens* von dieser chinesischen Art abstammt, deren directer Vorläufer sich indessen nicht mit Sicherheit ermitteln lässt, wie es überhaupt schwer fällt, den genetischen Zusammenhang zwischen den einzelnen *Machairodus*arten festzustellen. Alle gehen jedoch auf die *Nimravidens* des nordamerikanischen Oligocän und Miocän zurück; allerdings kommt auch im europäischen Oligocän ein *Machairodus* vor.

Machairodus sp. Eine zweite aber kleinere chinesische *Machairodus*art wird allenfalls durch einen oberen Caninen angedeutet.

Felis sp. Im Pleistocän von China hat ein Felide von fast Löwengrösse existirt, von dem allerdings bis jetzt nur ein einziger Zahn bekannt ist.

Felis sp. aff. *pardus*. Wie in der Siwalik-, so kommt auch in der Hipparionenfaua von China ein Felide von Panthergrösse vor. Ueber die Phylogenie der Katzen geben diese dürftigen Ueberreste keinerlei Aufschluss, wie überhaupt die Stammesgeschichte dieser Familie in Folge ihrer indifferenten Organisation wohl nie in befriedigender Weise festgestellt werden wird.

Rodentia.

Siphneus arvicolinus schliesst sich zwar im Zahnbau, abgesehen von gewissen Eigenthümlichkeiten — undeutliche Entwickelung der Aussenfalten — an die lebenden *Siphneus*-arten an, allein seine beträchtliche Körpergrösse spricht dafür, dass wir es mit einer gänzlich erloschenen Form zu thun haben. An *Arvicola* erinnert die bedeutende Länge des ersten Backenzahnes, während er bei den ächten *Siphneus* nicht viel länger ist als der folgende. Die neue Art, welche eigentlich als besonderes Genus aufgefasst werden sollte, hat zwar auf keinen Fall mehr im Pleistocän gelebt, sie ist aber wahrscheinlich doch geologisch jünger als Hipparion.

Dipoides Majori ist ein Biberartiger Nager, dessen Backenzähne jedoch um je eine Falte ärmer sind als die von *Castor*. P_4 ist der grösste aller Zähne, gleich den *M* besitzt er je eine Aussen- und eine Innenfalte. Die oberen *P* und *M*, die man zwar noch nicht aus China, wohl aber aus den schwäbischen Bohnerzen kennt, hatten mit Ausnahme des M_3 , welcher mit drei Aussenfalten versehen ist, je zwei Aussen- und eine Innenfalte. Der Unterkiefer aus China ergänzt unsere Kenntnisse dieser Gattung sehr wesentlich, denn er zeigt, dass vier Backenzähne vorhanden waren wie bei *Castor*, was mit Hilfe der nur isolirt vorkommenden Zähne aus jenen Bohnerzen nicht zu ermitteln war. Die Vierzahl der Backenzähne war aber keineswegs mit Nothwendigkeit vorherzusehen, denn in Nordamerika gibt es im Tertiär *Castoriden* mit nur drei Backenzähnen und geringerer Faltenzahl — *Eucastor*, *Sigmogomphius*.

Proboscidea.

Die aus China vorliegenden Ueberreste dieser Ordnung bestehen nur aus Zahnfragmenten und einigen wenigen, mehr oder minder vollständigen Zähnen, welche sich jedoch in ihrem Bau sehr enge an Formen aus dem indischen Tertiär anschliessen oder zum Theil sogar direct mit indischen Arten identificirt werden dürfen. Sie bieten daher in morphologischer Hinsicht sehr wenig Neues.

Elephas primigenius. Die Annahme, dass das Mammuth auch in China gelebt hat, konnte bis jetzt zwar noch nicht durch Funde von Zähnen bestätigt werden, indessen hat sie einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit für sich.

Elephas namadicus steht dem europäischen *antiquus* sehr nahe und kennzeichnet vermuthlich in Asien wie dieser in Europa einen tieferen Horizont des Pleistocäns.

Stegodon Clifti, der Nachkomme von *Mastodon latidens*, *Stegodon bombifrons* sowie *Stegodon insignis* wurden bereits früher in China, der letztere sogar jetzt schon mehrfach nachgewiesen, ohne dass jedoch dieses neue Material unsere Kenntnisse dieser ausschliesslich asiatischen Arten irgendwie erweitert hätte.

Dagegen befinden sich unter dem von Herrn Dr. Haberer gesammelten Materiale Zähne von *Mastodon latidens*, oder einer doch sehr ähnlichen Art, der bisher aus China noch nicht bekannt war. An ihn schliesst sich eine offenbar selbständige neue Species an, *Mastodon Lydekkeri*, die mit ihm die Abwesenheit von Zwischenhöckern sowie die ziemlich gleiche Grösse der Haupt- und Nebenhöcker gemein hat, aber in Folge des Vorhandenseins von Cement an *Mastodon perimensis* erinnert. Diese neue Art gehört unzweifelhaft der Hipparionenfauuna an. Das nämliche Alter hat wahrscheinlich auch Koken's *Mastodon perimensis* var. *sinensis*, der aber nach Lydekker eine besondere Species repräsentirt. Alle diese genannten Arten von *Mastodon* gehören in die Gruppe der Tetralophodonten, bei welchen der vorletzte Molar vier und der letzte Molar fünf Joche besitzt.

Im Gegensatz zu Europa, wo nur mehr Tetralophodonten zusammen mit Hipparion existirt haben, hat sich in Asien — China, Indien — der Trilophodontenstamm, der morphologische Vorläufer der Tetralophodonten, erhalten in *Mastodon Pandionis*, welcher auch noch unzweifelhaft die vor den Molaren befindlichen Zähne gewechselt hat. Diese Art konnte jetzt schon mehrfach in China constatirt werden.

Perissodactyla.

Die Rhinocerotidae zählen nach meinen Untersuchungen im Pleistocän Chinas drei und in der Hipparionenfauuna vier Vertreter.

Die pleistocänen Arten sind *Rhinoceros (Atelodus) antiquitatis*, der jedoch nur zoogeographische und stratigraphische, aber auf keinen Fall stammesgeschichtliche Bedeutung hat, *Rhinoceros sinensis* und *Rh. plicidens*.

Rhinoceros sinensis wurde bereits von Owen beschrieben, später aber mehrfach mit *sivalensis* vermischt oder sogar vollkommen damit identificirt, was jedoch schon aus stratigraphischen Gründen unzulässig ist, da *sivalensis* zweifellos dem Pliocän angehört. Auch unterscheidet sich *sinensis* dadurch von *sivalensis*, dass wenigstens seine oberen Prämolaren mit einer zweiten Rippe an der Aussenseite versehen sind, bei *sivalensis* aber sicher nicht. Auch steht *sinensis* in der Grösse entschieden hinter *sivalensis* zurück. Dagegen scheint dieser Rhinocerotide mit *Rh. karnuliensis* aus dem Pleistocän der Karnulhöhlen zum mindesten sehr nahe verwandt zu sein und somit ebenfalls in die Gruppe der Atelodinae zu gehören. Der Stammvater dieser beiden Arten lässt sich vorläufig nicht mit Sicherheit ermitteln.

Rhinoceros plicidens ist eine sehr grosse Form, deren obere Molaren sich durch den Besitz eines sehr langen Crochet auszeichnen. Alle Zähne haben beträchtliche Höhe. Unter den bis jetzt bekannten Arten aus dem Tertiär von Indien und China hat *Rh. plicidens* keine näheren Verwandten, wohl aber steht er dem *Rhinoceros megarhinus* aus dem jüngeren europäischen Pliocän sehr nahe und gehört vermuthlich wie dieser in die Gruppe der Ceratorhinae. Möglicher Weise stehen beide sogar in einem directen genetischen Verhältniss zu einander. Wie *Rh. megarhinus* ist auch *plicidens* höchst wahrscheinlich ein Nachkomme des *Ceratorhinus Schleiermacheri* und somit europäischen Ursprungs.

Rhinoceros Habereri n. sp. mit $\frac{1}{2}$ J $\frac{0}{0}$ C $\frac{4}{3}$ P $\frac{3}{3}$ M zeichnet sich durch die Höhe seiner Zahnkronen und die Abwesenheit eines Aussenpfeilers — Parastyl — an den oberen P und M aus und erinnert in dieser Hinsicht an *Teleoceras fossiger* aus dem nordamerikanischen

Obermiocän. Diese letztere Art besitzt ungemein kurze, plumpe Extremitäten, und soferne sie wirklich mit dem neuen Rhinocerotiden aus China verwandt wäre, müsste auch dieser ein kurzbeiniges plumptes Thier gewesen sein, was sich bis jetzt freilich nicht entscheiden lässt, solange wir nur seine isolirten Zähne kennen. Andererseits besteht aber doch auch im Zahnbau eine gewisse Aehnlichkeit mit *Rhinoceros palaeindicus* aus der Siwalikfauna, wenn auch die P bei diesem entschieden niedriger sind, und die M niemals ein Anterochet tragen. Sollte *Habereri* wirklich mit dieser indischen Form, dem Vorläufer des lebenden indischen *unicornis* näher verwandt sein als mit *Teleoceras fossiger*, wofür übrigens auch der Umstand sprechen würde, dass die Zahl seiner Prämolaren noch $\frac{4}{3}$ beträgt, während der amerikanische Rhinocerotide trotz seines höheren geologischen Alters bereits Reduction der Prämolarenzahl bis auf $\frac{3}{2}$ erfahren hat, so wäre gleichwohl noch eine ziemlich weite Kluft zwischen beiden Arten auszufüllen. Als entfernter gemeinsamer Ahne könnte höchstens *Ceratorhinus sansaniensis* aus dem europäischen Miocän in Betracht kommen.

Rhinoceros Brancoi n. sp. unterscheidet sich von *Habereri* durch seine zierlicher gebauten Zähne und durch die Anwesenheit zahlreicher Secundärfalten auf seinen oberen Backenzähnen. Während *Habereri* zweifellos ein Bewohner von Grassteppen war, wie das Zusammenvorkommen mit den zahlreichen Hipparion und den vielen Antilopenarten vermuthen lässt, hat *Brancoi* augenscheinlich sumpfige Waldgebiete bewohnt, denn seine Ueberreste finden sich nur zusammen mit solchen von Hirschen und der Mehrzahl der Schweine. Im Zahnbau hat dieser Rhinocerotide eine gewisse Aehnlichkeit mit *Atelodus antiquitatis*, dem wollhaarigen *Rhinoceros* des europäischen und asiatischen Pleistocän, allein ehe wir nicht auch den Schädel kennen, lässt sich nicht entscheiden, ob diese Anklänge nur als Analogien oder als Zeichen von wirklicher Verwandtschaft aufgefasst werden dürfen. Dagegen ist wohl kaum daran zu zweifeln, dass *Rhinoceros Brancoi* und *Habereri* unmittelbar auf die nämliche Stammform zurückgehen.

In dem chinesischen Waldgebiet hat jedoch noch ein zweiter Rhinocerotide gelebt, dessen generische Stellung freilich bei der geringen Zahl der hievon vorliegenden Ueberreste nicht mit voller Bestimmtheit ermittelt werden kann, wenn auch seine Zugehörigkeit zur Gattung *Aceratherium* die meiste Wahrscheinlichkeit für sich hat, denn seine relativ niedrigen Zähne erinnern doch eher an solche der folgenden *Aceratherium*art, als an solche von *Rhinoceros sivalensis*. Sollte sich die Bestimmung als *Aceratherium* durch spätere bessere Funde bestätigen, so wäre zugleich auch ein Hinweis auf die Herkunft dieses Rhinocerotiden gegeben. Als ein, wenn auch entfernter Vorfahre käme alsdann wohl *Aceratherium platyodon* aus dem europäischen Mittelmiocän in Betracht.

Aceratherium Blanfordi var. *hipparionum* verdient nicht bloss wegen der Häufigkeit seiner Ueberreste und der gewaltigen Dimensionen seiner Zähne, namentlich der unteren Schneidezähne ein besonderes Interesse, sondern auch deshalb, weil es eine der wenigen Arten ist, welche China mit der Fauna der Siwalik gemein hat. Die oberen P und M weisen insgesamt kräftige Secundärbildungen an ihrer Basis auf — kragenartiges Basalband, beziehungsweise Basalwulst in der Tiefe des Querthales — und die unteren M sind stark in die Länge gezogen. Während die Zahl der unteren P sicher nur 3 beträgt, scheint die Zahl der unteren D noch 4 zu sein. Die riesige Entwicklung der unteren Incisiven kannte man bisher nur bei der Unterfamilie der Brachypodinen, sie findet sich aber auch bei dem *Aceratherium* von Samos und kann uns daher auch bei *Blanfordi* nicht überraschen. Osborn stellt *Aceratherium Blanfordi* irrigerweise zu den Brachypodinen, als deren bekanntester Vertreter „*Rhinoceros*“ *brachypus* im europäischen Miocän zu nennen wäre. Dagegen gehört das von Lydekker und Osborn zu der Gattung *Aceratherium* gerechnete indische „*perimense*“ zweifellos zu den Brachypodinen. *Aceratherium Blanfordi* stammt aller Wahrscheinlichkeit nach von dem europäischen mittelmiocänen *Aceratherium platyodon* ab. Wie die meisten Arten der Gattung *Aceratherium* war auch *A. Blanfordi* ein Bewohner des Graslandes. Seine Ueberreste finden sich nur zusammen mit solchen von Hipparion und Antilopen, aber nie mit solchen von Hirschen und der Mehrzahl der Schweine. Nachkommen hat *Aceratherium Blanfordi* schwerlich hinterlassen.

Tapirus sinensis stammt sicher nicht aus dem Pliocän, sondern augenscheinlich nur aus pleistocänen Ablagerungen.

Wenn man nicht die Existenz zweier Tapirarten nebeneinander annehmen will, wofür sowohl in der Gegenwart, als auch schon im Tertiär verschiedene Beispiele anzuführen wären, so muss man für die Variationsgrenzen der Dimensionen dieser Art einen ziemlich weiten Spielraum offen lassen, denn die gleichstelligen Zähne zeigen bei *Tapirus sinensis* erhebliche Grössenschwankungen. Der lebende *Tapirus indicus* ist zu klein, als dass er als Nachkomme dieser Art gelten könnte, welche vermuthlich europäischen Ursprungs ist.

Chalicotherium sinense, gleich *Tapirus sinensis* schon von Owen beschrieben, ist wie alle *Chalicotherium*arten sehr selten im Vergleich zu den übrigen, mit ihm vergesellschafteten Säugethieren. Auch diese Species stammt nicht aus dem Pliocän, wie man bisher glaubte, sondern schon aus dem Pleistocän und ist somit der jüngste und zugleich letzte Vertreter dieser Gattung. Sein Vorläufer war *Chalicotherium sivalense* aus dem indischen Tertiär, welches möglicher Weise auch in China gelebt hat, denn es liegt ein Zahn aus Schansi vor, der recht wohl zu dieser Art gehören könnte.

Anchitherium Zitteli. Wir waren bisher gewohnt, die Gattung *Anchitherium* geradezu für das Hauptleitfossil des Miocäns anzusehen, allein in China scheint sie wirklich noch mit *Hipparion*, das zwar früher als ihr Nachkomme gegolten hat, aber doch wohl auf kein ächtes *Anchitherium* zurückgehen dürfte, zusammen gelebt zu haben, aber nur in den Grassteppen von Schansi, denn aus dem Waldland liegen bis jetzt keine Ueberreste von *Anchitherium* vor. Diese exceptionelle lange Lebensdauer des chinesischen *Anchitherium* erklärt sich indessen einigermaassen dadurch, dass diese Form in der Entwicklung wesentlich vorgeschritten ist gegenüber den bisher bekannten Arten dieser Gattung. Ihr Fortschritt äussert sich in der bedeutenden Zunahme der Körpergrösse, eine Erscheinung, welche fast in allen Stammesreihen der Säugethiere wiederkehrt. Alle beginnen mit kleinen, unscheinbaren Formen, und nehmen dann bis zu ihrem vollständigen Erlöschen immer mehr an Grösse zu, nur ausnahmsweise finden wir Rückschläge, den Nachkommen kleiner als seinen Vorläufer. Solange nicht Aufsammlungen an Ort und Stelle zeigen, dass *Hipparion* und *Anchitherium* auch in China nur in verschiedenen Horizonten vorkommen, dürfen wir an der Annahme festhalten, dass beide Gattungen daselbst noch zusammen gelebt haben. *Anchitherium Zitteli* ist jedenfalls der directe Nachkomme des europäischen *Anchitherium aurelianense*, dessen Vorläufer aber aus Nordamerika stammt — *Mesochippus*.

Hipparion Richthofeni ist die häufigste und am weitesten verbreitete unter allen fossilen Säugethierarten, welche bis jetzt in China zum Vorschein gekommen sind. Die meisten Ueberreste dieses *Hipparion* stammen aus den westlichen Provinzen und fanden sich dort in Gesellschaft gewisser *Rhinocerot*en und Antilopen, den Bewohnern trockener Gebiete. Gleichwohl kommt dieses *Hipparion* auch nicht selten in den östlicher gelegenen Provinzen Honan, Hupeh und Hunan in Gesellschaft der Hirsche und Schweine, also in einem ehemaligen Waldgebiete vor. Es ist ja wohl möglich, dass *Hipparion* gelegentlich auf Wanderungen in diese Gegenden gelangte, aber es erscheint auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die hier vorkommenden Ueberreste zum Theil wenigstens von Thieren stammen, welche bei Ueberschwemmungen zu Grunde gegangen sind, wobei die Cadaver auf beträchtliche Strecken durch Wasser transportirt wurden. Der nächste Verwandte des chinesischen *Hipparion* ist augenscheinlich das indische *Hipparion antilopinum*, jedoch können wir nicht mit Sicherheit entscheiden, ob *Hipparion Richthofeni* der Ahne des europäischen und westasiatischen *H. gracile* und des erwähnten *antilopinum* war oder nur die Stammform mit beiden gemeinsam hatte. In der Provinz Kwantung lebte eine kleine Form mit sehr einfach gebauten Backenzähnen, welche entweder eine Zwergrasse oder den ursprünglichen Typus des *Hipparion Richthofeni* darstellt. Von dem europäischen und westasiatischen *Hipparion gracile* unterscheidet sich diese Art durch die gestreckteren Zähne und die stärkere Fältelung des Schmelzes, sowie durch die unregelmässige Form des Innenfeilers an den oberen Prämolaren und Molaren. Bei *Hipparion antilopinum* sind die Schmelzschlingen der Backenzähne weniger gerundet und die Zähne sogar noch breiter als bei *gracile*.

allein bei der geringen Zahl der von *antilopinum* existirenden Ueberreste ist es nicht ganz ausgeschlossen, dass diese Art mit *Richthofeni* am Ende doch identisch sein könnte. Jedenfalls besteht zwischen beiden eine nähere Verwandtschaft als zwischen *Hipparion Richthofeni* und *gracile*. Das indische *H. Theobaldi* sowie das europäische *crassum* unterscheiden sich schon durch ihre beträchtlicheren Dimensionen von *H. Richthofeni*. Die nordamerikanischen *Hipparion* endlich zeigen in dem Grade und in dem Charakter der Schmelzfältelung ein ganz abweichendes Verhalten; sie haben daher auf keinen Fall nähere genetische Beziehungen zu den altweltlichen *Hipparion*arten. Dass die Gattung *Hipparion* von Nordamerika eingewandert ist, kann zwar nicht dem geringsten Zweifel unterliegen, denn die Kluft zwischen ihr und dem altweltlichen *Anchitherium* ist viel zu gross, als dass dieses Letztere als der Stammvater von *Hipparion* gelten könnte, während in Nordamerika im Miocän thatsächlich eine ziemliche Anzahl Zwischenformen existiren. Allein dieses Material harret erst noch einer genaueren Untersuchung.

Sehr viel inniger als zwischen *Anchitherium* und *Hipparion* sind die Beziehungen zwischen *Hipparion* und der Gattung *Equus*. Eine Zeit lang galt ja auch *Hipparion* als der unzweifelhafte Stammvater von *Equus*, dann aber wurde der scheinbare Nachweis erbracht, dass *Hipparion* eine im Zahnbau viel specialisirtere Form darstelle als *Equus*, und mithin unmöglich als dessen Ahne aufgefasst werden dürfe. Diese Frage scheint mir jedoch noch keineswegs definitiv beantwortet zu sein, denn Complication der Schmelzfalten findet sich auch bei einem ächten Pferd, dem *Equus Stenonis*, und die Isolirung des Innenpfeilers der Oberkieferzähne hört wenigstens bei stark abgekauten Prämolaren von *Hipparion* auf, der *Hipparion*zahn wird also ontogenetisch gewissermaassen zu einer Art von *Equus*zahn. Ueberdies stellt *Hipparion crassum* im Bau der Extremitäten — Rückwärtsverlagerung der Seitenzehen — geradezu ein Uebergangsstadium zwischen *Hipparion gracile* und *Equus* dar.

Die Gattung *Equus* selbst ist wohl polyphyletischen Ursprungs, oder sie umfasst Dinge, welche in Wirklichkeit nicht zusammen gehören, denn die fossilen pleistocänen amerikanischen „*Equus*“ stellen wahrscheinlich eine selbständige Gattung dar.

Equus sivalensis kommt in China und zwar in dem ehemaligen Waldgebiet von Hunan, Hupeh, Honan, anscheinend zusammen mit *Hipparion* vor, während er in Indien nur in Ablagerungen gefunden wird, welche jünger sind als jene mit *Hipparion*. Auch aus der Mongolei kennt man Ueberreste des *Equus sivalensis*. Lydekker hält ihn für den Ahnen von *Hemionus*. Dies mag zwar für die von Lydekker untersuchte Form gelten, dagegen ist *Equus* aus Honan etc. anscheinend viel zu gross, als dass er als Ahne von *Hemionus* in Betracht käme. Die von mir untersuchten Zähne zeichnen sich durch eine für *Equus fast* ungewöhnliche Höhe aus.

Equus sp. ist im Pleistocän von China mehrfach vertreten, jedoch reicht das bis jetzt vorhandene Material nicht aus, um die etwaigen Beziehungen zu den lebenden asiatischen Wildpferden festzustellen.

Artiodactyla bunodonta.

Sus sp. Im Pleistocän Chinas fanden sich Zähne eines grossen Suiden, welche in Folge ihrer Kürze und Breite von denen der asiatischen Schweine der *Scrofa*- und *Verrucosus*gruppe abweichen und sich mehr an jene der afrikanischen *Sus penicillatus* und *larvatus* sowie an *barbatus* und *vittatus* anschliessen.

Sus scrofa, eine kleine Form aus dem jüngeren Pleistocän hat in der Gestalt der Molaren einige Aehnlichkeit mit dem europäischen Torfschwein, woraus aber nur das Eine hervorgeht, dass auch dieses Letztere aus *Sus scrofa* entstanden ist, ohne dass man zu der Annahme gezwungen wäre, dass dieses Thier aus Asien eingeführt worden sei. Von einem weiteren pleistocänen Suiden der *Scrofa*gruppe liegen nur spärliche Ueberreste vor.

Sus Stehlini aus der *Hipparion*enfauna zeigt noch alterthümliche Merkmale, insoferne seine unteren Molaren jenen von „*Hyotherium*“ *Meisneri* aus dem europäischen Unter-

miocän sehr ähnlich sind. Alterthümlich ist die Kleinheit und die geringe Höhe dieser Zähne und insbesondere die schwache Entwicklung des Talons am oberen M_3 . Dagegen haben die beiden ersten oberen Molaren doch schon eine ziemliche Streckung erlitten, und der Unterkiefer zeigt unterhalb des ersten Molaren eine beträchtliche Anschwellung, welcher im Oberkiefer jedenfalls eine kräftige Caninrista entsprach, wie sie sich auch bei der lebenden ostafrikanischen Gattung *Potamochoerus* und bei *Sus vittatus*, einem Angehörigen der *Scrofa*-Gruppe, findet. Die Abstammung des *Sus vittatus* von diesem neuen Suiden ist jedoch nicht sehr wahrscheinlich, da gleichzeitig mit diesem in China schon eine andere Form gelebt hat, welche im Bau und in der Grösse der Molaren sich an *vittatus* sogar noch enger anschliesst. In der Fauna der Siwalik existiren zwei Suiden, welche dem *Sus Stehlini* sehr ähnlich sind — *Sanitherium Schlagintweiti* und *Sus punjabiensis* — und gleich ihm von einem europäischen *Palaeochoerus* abstammen. Als Nachkomme von *Sus Stehlini* könnte allenfalls *Potamochoerus* betrachtet werden.

Sus microdon, allerdings nur spärlich repräsentirt, zeichnet sich durch die auffallende Kleinheit und Einfachheit des Talons am unteren M_3 und dementsprechend auch am oberen M_3 aus. Aehnlich schwache Entwicklung des Talons finden wir bei *Sus antediluvianus* im europäischen Unterpliocän und bei *Potamochoerus provincialis minor* und *arvernensis* im Oberpliocän, jedoch sind diese beiden letzteren Arten bedeutend grösser. Auch *Sus microdon* geht höchst wahrscheinlich auf eine *Palaeochoerus* ähnliche Form des europäischen Oligocän oder Untermiocän zurück, allein es ist vorläufig nicht möglich, die fehlenden Zwischenglieder namhaft zu machen, denn die hiefür in Betracht kommenden miocänen Formen wie *Hyotherium Sömmeringi* sind entweder schon zu gross oder wie *Palaeochoerus aurelianensis* zu specialisirt.

Sus hyotherioides erweist sich als eine sehr alterthümliche Form wegen der geringen Höhe ihrer Backenzähne und wegen der beträchtlichen Breite der oberen Molaren. Aehnliche Verhältnisse finden wir bei *Sus hysudricus* in der Siwalikfauna und bei *Sus choeroides* im europäischen Obermiocän, bei dem jedoch der Talon des letzten Molaren schon viel complicirter geworden ist. Es macht sich hier der Uebelstand besonders fühlbar, dass wir die so charakteristischen Caninen noch nicht kennen, welche über den genetischen Zusammenhang der einzelnen Suidenformen viel besseren Aufschluss gewähren als die im Ganzen doch etwas indifferenten Molaren dieser Gruppe.

Als *Sus nov. sp. ind.* muss ich wegen Mangel an vollständigerem Materiale vorläufig einen Suiden von ansehnlicher Körpergrösse bezeichnen, welcher sich sowohl hierin als auch im Bau seiner Backenzähne recht enge an *Sus Falconeri* der Siwalik anschliesst und eine bedeutende Complication des Talons seiner letzten Molaren aufweist. Aus der Aehnlichkeit mit *Sus Falconeri*, einem *vittatus*-ähnlichen Angehörigen der *Scrofa*-Gruppe, dürfen wir den Schluss ziehen, dass auch dieser neue Suide ein Glied dieser Gruppe darstellt, und da *Falconeri* einen gänzlich erloschenen Typus repräsentirt, dürfte dies wohl auch für diese chinesische Form gelten.

Sus giganteus benennt Lydekker einige Zähne aus einer Höhle in Sz'f'tschwan. Ich finde unter den mir vorliegenden Suidenzähnen keine, welche sich auf diese gewaltige Form beziehen liessen. Die Bestimmung als *giganteus* ist übrigens sehr anfechtbar, weil hierunter eine Art aus dem Pliocän der Siwalik verstanden werden muss, während die von Lydekker in dieser Weise bestimmten Zähne jedenfalls aus dem Pleistocän stammen.

Wie schon vorhin bemerkt, macht sich der bisherige Mangel an Caninen bei dem chinesischen Suidenmateriale recht fühlbar, da uns diese Zähne für die genetische Reihenfolge der einzelnen Suidenformen viel bessere Anhaltspunkte darbieten, als die im Ganzen doch recht einförmigen Molaren dieser Gruppe. Soviel dürfen wir jedoch mit Bestimmtheit behaupten, dass alle Suiden des chinesischen Tertiär und ebenso auch alle fossilen indischen Suiden auf solche des europäischen Tertiärs zurückgeführt werden müssen.

Hippopotamus. Obwohl von dieser Gattung nur ein einziger, allerdings riesiger Molar vorliegt, so hat dieses Object doch hervorragende Bedeutung, denn es zeigt, dass dieses

heutzutage für Afrika so typische Genus zur Zeit der Hipparionenfauna in Asien gelebt hat, und zwar sogar noch viel weiter nördlich als es bisher den Anschein hatte, solange nur aus den indischen Siwalik fossile Arten von Hippopotamus bekannt waren. Für die Stammesgeschichte der Gattung Hippopotamus gibt uns dieser Zahn zwar keinen directen Aufschluss, aber immerhin wird es doch höchst wahrscheinlich, dass wir auch die Zwischenglieder zwischen Acotherulum des europäischen Eocän und diesem Hippopotamus in Eurasien zu suchen haben und nicht etwa in Afrika.

Artiodactyla selenodonta.

Tylopoda.

Paracamelus gigas nov. gen. n. sp. benannte ich zwei Molaren eines riesigen, aber jedenfalls gänzlich ausgestorbenen Tylopoden, welcher in China zusammen mit Hipparion gelebt hat. Mit dem fossilen indischen Camelus sivalensis hat derselbe wohl die Stammform gemein. Während aber dieser letztere sich sowohl in seinen Dimensionen als auch in der Umgestaltung seiner Molaren — Verlust der Rippen an den Aussenhöckern der oberen Molaren — schon sehr enge an die lebenden Camelusarten anschliesst, hat die chinesische Form zwar den alterthümlichen Zahnbau bewahrt, in ihren Dimensionen aber die Durchschnittsgrösse der Gattung Camelus weit überschritten. Paracamelus und Camelus sivalensis haben ihre ursprüngliche Heimath in Nordamerika, wo die Tylopoden schon im Eocän und zwar mit sehr kleinen Formen beginnen und dann durch alle Stufen des Tertiärs sich fortsetzen unter fortwährender Zunahme der Körpergrösse. Die Formen von Camelgrösse sterben daselbst im Pliocän und Pleistocän aus, während die kleiner gebliebenen Auchenia in dieser Zeit nach Südamerika auswanderten. Den gemeinsamen Ahnen von Paracamelus und Camelus dürfen wir mit ziemlicher Sicherheit in der Gattung Protolabis des nordamerikanischen Miocän suchen.

Giraffinae et Sivatheriinae.

Während Lydekker nur die eine Familie der Camelopardalidae anerkennt und zu derselben auch die im Folgenden unter den Sivatheriinen angeführten Gattungen rechnet, erscheint es doch angezeigter, zwei gleichwerthige Unterfamilien, Giraffinae und Sivatheriinae, anzunehmen.

Die Giraffinen umfassen die Gattungen Camelopardalis, Orasius, Alcicephalus, Samotherium, Palaeotragus und Helladotherium nebst Hydaspitherium grande, denn dieser allerdings nur unvollkommen bekannten Art gehört vermuthlich auch der vermeintliche Helladotheriumschädel aus den Siwalik an, der aber in verschiedenen osteologischen Verhältnissen und namentlich im Zahnbau von dem des Helladotherium von Pikermi abweicht und sowohl in der Grösse als auch in der Beschaffenheit der Zähne recht gut zu jenem angeblichen Hydaspitherium passt, während Hydaspitherium grande in beiden Stücken von dem Typus der Gattung Hydaspitherium, dem H. megacephalum, wesentlich abweicht, welcher hierin sowie auch im Bau des Schädels dem Genus Bramatherium so nahe steht, dass es fast besser wäre, diese Art „Bramatherium“ megacephalum zu benennen und den hiedurch frei werdenden Gennamen Hydaspitherium für das vermeintliche indische Helladotherium zu verwenden.

Zu der Gattung Urmiatherium, welche bis jetzt lediglich auf einem Cranium basirt, gehören möglicher Weise entweder die eigenthümlichen, nahezu glatten, stark in die Länge gezogenen und mit wohlentwickeltem Basalband versehenen Zähne, auf welche die Gattung Vishnutherium begründet wurde, von welcher jedoch der Schädel nicht bekannt ist, oder aber, was ich fast noch für wahrscheinlicher halte, die neuen Sivatheriinenzähne aus China.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Giraffinae von einem der grossen Palaeomeryx des europäischen Miocäns, Kaupi, Bojani und eminens, abstammen, denn weder die Zahnform noch auch die Organisation des Skelettes der Giraffinen stehen dieser Annahme irgendwie im Wege. Es brauchte nur die Palaeomeryxleiste der unteren Molaren zu

verschwinden, eine geringe Complication der Prämolaren stattzufinden und der obere Canin verloren zu gehen, wenn aus dem Gebiss von *Palaeomeryx* das der Giraffen werden sollte.

Die *Sivatheriinen* dürften dagegen amerikanischen Ursprungs sein, denn der Abstand zwischen ihnen und den genannten *Palaeomeryx* ist zu gross, als dass in der kurzen Zeit zwischen Obermiocän und Unterpliocän die hiefür nöthigen Zwischenformen existirt haben könnten. Ich bin daher geneigt, die *Protoceratinen* Nordamerikas als die Ahnen der *Sivatheriinen* anzusprechen, denn ihre Organisation ist keineswegs eine so fundamentale verschiedene, als dass sich nicht die *Sivatheriinen* aus ihnen entwickelt haben könnten. Weder der Schädelbau, noch auch das Gebiss und das Extremitätenskelett bieten für eine solche Ableitung unüberwindliche Schwierigkeiten; es waren vielmehr nur solche Umwandlungen nöthig, wie wir sie auch in anderen Stammesreihen der *Selenodonten*, z. B. *Gelocus* — *Dremotherium* — beobachten können. Auch der Umstand, dass die distalen Facetten am Radius für Lunatum und Scaphoid viel weniger schräg stehen, als bei den übrigen Ruminantiern fällt sehr wenig in's Gewicht, denn diese minder schräge Stellung der betreffenden Facetten zeigt auch *Gelocus*, wenn schon nur in geringerem Grade als bei *Protoceras* und selbst *Samotherium* unterscheidet sich in dieser Beziehung von den Hirschen und *Cavicorniern*. Lediglich die grosse Aehnlichkeit der Giraffinae mit den *Sivatheriinae* spricht allenfalls gegen die Annahme, dass diese beiden Gruppen verschiedenen Ursprungs sein könnten.

Camelopardalis sivalensis übertrifft alle bekannten Arten dieser Gattung durch seine gewaltigen Dimensionen, dagegen schliesst er sich im Bau der einzelnen Zähne sehr enge an die lebenden Arten an.

Camelopardalis microdon kommt zwar in den Dimensionen den übrigen Giraffen näher, dagegen sind die Milchzähne noch mehr nach dem Typus der Milchzähne der *Cerviden* gebaut.

Alcicephalus, bisher nur aus Maragha in Persien bekannt, unterscheidet sich von *Camelopardalis* durch den mehr quadratischen Umriss der oberen Molaren und die starke seitliche Compression der Unterkieferbackenzähne sowie durch das Fehlen von Basalpeilern an den unteren Molaren. Die nächsten Verwandten sind *Samotherium* und das angebliche indische *Helladotherium*. Die chinesische Art, *Alcicephalus sinensis* ist ein wenig grösser als *A. Neumayri*; auch hat er im Gegensatz zu diesem einen Basalpeiler an den oberen Molaren und kräftigere Prämolaren. Wie in Maragha in Persien kommt auch in China eine zweite, aber kleinere Art von *Alcicephalus* vor.

Der *Sivatheriine* aus China ist nur durch eine Anzahl Zähne vertreten, welche sich jedoch auf keine der indischen Formen beziehen lassen und möglicher Weise der Gattung *Urmiatherium*, bisher nur aus Maragha bekannt, zugeschrieben werden dürfen.

Cervidae.

Die fossilen Hirschreste aus dem Tertiär von China gehören zum grössten Theil Formen an, welche früher als *Palaeomeryx* bestimmt wurden. Sie unterscheiden sich aber von den ächten *Palaeomerycinen* durch die Abwesenheit der für diese so charakteristischen *Palaeomeryx*-leiste und die beträchtlichere Höhe ihrer Zahnkronen. Immerhin erweisen sich diese Formen als die unmittelbaren Nachfolger und die directen Abkömmlinge der kleinen und mittelgrossen *Palaeomeryx*-arten des europäischen Obermiocän. Da diese kleinen und mittelgrossen *Cervinen* des chinesischen Tertiär sich somit nicht bei der Gattung *Palaeomeryx* — im weitesten Sinne — unterbringen lassen, aber ebenso wenig bei einem Genus der fossilen oder lebenden ächten Hirsche, hielt ich es für nothwendig, für sie ein besonderes Genus „*Cervavus*“ zu errichten, von welchem sich ungezwungen vier Arten unterscheiden lassen.

Gleich den älteren Gattungen *Dremotherium*, *Amphitragulus*, *Dicrocerus* besitzt auch *Cervavus* ziemlich complicirte obere Molaren und säbelförmige obere Caninen. Ueber das Skelet geben die dürftigen bis jetzt vorhandenen Ueberreste zwar recht wenig Aufschlüsse, aber immerhin zeigen sie sehr grosse Aehnlichkeit mit den Verhältnissen bei *Dicrocerus*. Wahrscheinlich sind daher auch hier keine distalen Reste von seitlichen *Metacarpalien*

mehr vorhanden. Das Geweih war vermuthlich wie bei *Dicrocerus* noch ein einfaches Gablergeweih.

Für die *Cervus*-Arten des europäischen Oberpliocän, wenigstens für jene von *Dama*- und *Capreolus*-Grösse haben die Arten der Gattung *Cervavus* möglicher Weise grosse stammesgeschichtliche Bedeutung, denn in Europa sind solche *Cervinen* in der Hipparionienfauna sehr spärlich vertreten, die oberpliocänen Hirsche dürften also auf Formen zurückgehen, welche während dieser Zeit ausserhalb Europa gelebt haben. Ich möchte für die mittelgrossen miocänen und pliocänen *Cervinen* geradezu zwei Formenreihen aufstellen:

| | | |
|---------------|------------------------------|--|
| Oberpliocän: | <i>Cervus Nestii</i> | <i>Cervus australis</i> |
| Unterpliocän: | <i>Cervavus Owenii</i> | <i>Cervavus</i> 2. sp. |
| Obermiocän: | <i>Dicrocerus elegans</i> | „ <i>Palaeomeryx</i> “ <i>furcatus</i> |
| Mittelmiocän: | <i>Palaeomeryx annectens</i> | <i>Palaeomeryx</i> sp. |

Von *Cervavus* lassen sich in China vier Arten unterscheiden, zwischen denen bisher keine Uebergänge nachweisbar sind, wenn auch die beiden ersten einander in der Grösse sehr nahe stehen. Eine etwaige fünfte Art von der Grösse des europäischen *Palaeomeryx* *Bojani* ist leider nur schwach angedeutet.

Cervavus Owenii, *Cervavus* sp., *Cervavus Rüttimeyeri*, *Cervavus speciosus* und *Cervavus* sp. Die dritte und vierte Art gehen wahrscheinlich auf „*Palaeomeryx*“ *Meyeri* des europäischen Obermiocän zurück.

Diese gleichzeitige Existenz von mehreren kleinen und mittelgrossen *Cervinen* ist keineswegs eine besonders befremdliche Erscheinung, sie hat vielmehr Analoga in den drei Abtheilungen des europäischen Miocän, wo gleichfalls immer mehrere, wohl von einander unterscheidbare Arten zusammen existirt haben, nämlich:

Obermiocän: *Dicrocerus elegans*, *Palaeomeryx furcatus*, *Meyeri*, *parvulus* und *pumilio*.

Mittelmiocän: *Dicrocerus aurelianensis*, *Palaeomeryx annectens* und *Palaeomeryx* sp.

Untermiocän: *Dremotherium Feignouxi*, *Amphitragulus elegans*, *lemanensis*, *Boulangeri*, *Pomeli* und *gracilis*.

Diese gleichzeitige Existenz zahlreicher kleinerer *Cervinen*arten in allen Stufen des Miocän und des älteren Pliocän zusammen mit der Existenz mehrerer grosser Hirscharten sowohl im europäischen und chinesischen Pliocän, machen es überaus wahrscheinlich, dass die Gattung *Cervus* im weitesten Sinne polyphyletischen Ursprungs ist.

Neben *Cervavus* scheint sich in China aber auch noch die Gattung *Palaeomeryx* erhalten zu haben, jedoch wohl nur in einer einzigen, noch dazu sehr individuenarmen Species. Ihr Vorkommen in der Hipparionienfauna ist nicht besonders auffällig, da ja auch in Europa zu dieser Zeit noch *Palaeomeryx*-Arten in *Pikermi* und auf der schwäbischen Alb gelebt haben.

Ausser diesen *Cerviden* gab es jedoch in China ebenso wie in Europa ächte Hirsche, die auch bereits beträchtliche Körpergrösse besitzen. Zwei dieser *Cervus*-Arten schliessen sich sehr enge an solche aus der Siwalikfauna an, nämlich an *sivalensis* und an *simplicidens*, beide ungefähr von der Grösse unseres Edelhirsches. *Cervus simplicidens* zeichnet sich bereits durch die Höhe seiner Zahnkronen aus und nähert sich hierin den lebenden *Axis*-Hirschen. Vermuthlich gehört ihm auch ein kleiner Geweihabwurf an, welcher dicht über dem Rosenstock einen kurzen Spross entwickelt hat und sich stark nach hinten legt. Die dritte und zugleich kleinste Art, etwas grösser als Damhirsch, hat im Zahnbau Anklänge sowohl an *Elaphus*, als auch an *Axis* und *Rusa*. Eine vierte, sehr stattliche Art, von den Dimensionen des Elenthieres ist leider zu spärlich vertreten, als dass sich über ihre verwandtschaftlichen Beziehungen Näheres ermitteln liesse, es ist lediglich zu erwähnen, dass sie sehr niedrige Backenzähne besessen hat. Auch in Europa gab es zur nämlichen Zeit schon mehrere *Cervus*-Arten.

Man sollte erwarten, dass sich der eine oder andere dieser Hirsche als Stammvater einer der zahlreichen Hirscharten herausstellen würde, welche im europäischen Oberpliocän gefunden worden sind. Allein nur *Cervus borbonicus* könnte allenfalls der Nachkomme von *sivalensis* sein, denn die übrigen sind kleiner als jene drei resp. vier Hirsche aus China. Die Hirsche aus dem europäischen Oberpliocän gehören den Gattungen *Axis*, *Polycladus*, *Elaphus* und *Capreolus* an, die hier beschriebenen wohl zum Theil der Gattung *Axis*, vielleicht auch der Gattung *Elaphus*, allein ohne genaue Kenntniss der Geweihe lässt sich dies nicht mit Bestimmtheit entscheiden. Die Gattung *Capreolus* könnte wohl der Nachkomme von *Cervavus* sein, soferne man den Nachweis erbringen würde, dass Zwischenformen existiren, deren Prämolaren sich jenen von *Capreolus* nähern.

Ausser diesen Hirschen aus dem chinesischen Pliocän kennen wir auch Hirsche aus dem chinesischen Pleistocän. Einer derselben, *Cervus leptodus*, erweist sich als zur *Axis*-Gruppe gehörig; ein anderer, *orientalis*, ist wohl mit dem lebenden *Cervus Aristotelis* identisch, von dem sich auch ein Zahn unter dem von Herrn Dr. Haberer gesammelten Materiale befindet, so dass also auch die *Rusagruppe* schon fossil in China nachgewiesen ist; der dritte endlich gehört der *Elaphusgruppe* an, doch kennt man von ihm vorläufig nur Geweihe, welche von Gaudry als *Cervus Mongoliae* beschrieben worden sind.

Cavicornia.

Erstaunlich gross ist der Formenreichtum an fossilen Antilopen in der chinesischen Hipparionenfaua, aber merkwürdiger Weise sind es zumeist Typen, welche den gleichaltrigen Antilopenformen von Pikermi sehr fremdartig gegenüber stehen, insoferne sie meistens schon ein viel moderneres Gepräge zur Schau tragen. Dagegen sind die Beziehungen zu den Antilopen von Maragha, namentlich zu einigen nur mangelhaft beschriebenen sehr viel innigere.

Während unter dem von Koken untersuchten Säugethiermaterial aus China sich nur ein einziger Antilopenzahn aus unzweifelhaften Tertiärablagerungen befand, war ich genöthigt, die mir vorliegenden Zähne dieser Gruppe auf 8 Genera und 16 Arten zu vertheilen. Ein grosser Theil gehört Gazellenähnlichen Formen an.

Als *Gazella* sp. bestimmt Lydekker Extremitätenknochen aus der Mongolei, welche solchen von *G. gutturosa* und *subgutturosa* ähnlich sehen, also den jetzt noch in der Mongolei lebenden Arten.

Gazella dorcadoides, eine ausschliesslich der Steppenfauna angehörige Species, hat im Zahnbau sehr grosse Aehnlichkeit sowohl mit der jetzt in Nordafrika und Syrien lebenden *Gazella dorcas*, als auch mit der ostafrikanischen *Gazella Thompsoni*. Eine sehr ähnliche Art hat sich auch bei Maragha in Persien gefunden. Die Prämolaren des Oberkiefers sind schon sehr complicirt und die Molaren haben beträchtliche Höhe erreicht. *G. dorcadoides* könnte demnach sowohl die Stammform von *G. borbonica* im Oberpliocän von Roussillon sein als auch die der recenten *G. dorcas* und *Thompsoni*.

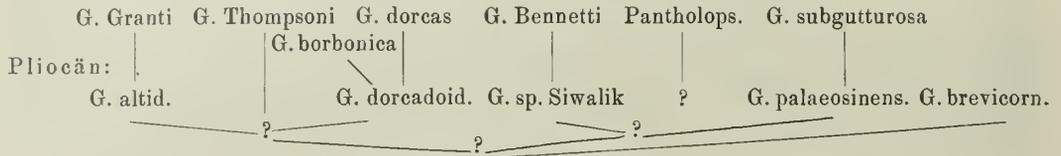
Gazella altidens, sowohl durch etwas beträchtlichere Grösse, als auch durch den Besitz von Basalpfählern an den Molaren und primitiveren Bau der Prämolaren von *dorcadoides* abweichend, hat mit dieser die Verbreitung sowie die Stammform gemein. Dem ursprünglicheren Zahnbau steht als Fortschritt die Grössenzunahme gegenüber. Wir haben es möglicher Weise mit dem Ahnen der jetzt in Somaliland vorkommenden *Gazella Granti* zu thun.

Gazella palaeosinensis, die grösste der chinesischen Gazellen, stammt merkwürdiger Weise nicht aus dem ehemaligen Steppen- sondern aus dem Waldgebiete und ist wahrscheinlich der Ahne der noch jetzt in China lebenden *G. subgutturosa*. Auch *Saiga* und *Gazella Bennetti*, sowie *Pantholops* und vielleicht sogar *Rupicapra* und *Nemorhaedus* haben mit ihr wenigstens die Stammform gemein.

Die Unterschiede, welche diese Gattungen im Zahnbau unter einander und der genannten fossilen Gazellenart gegenüber aufweisen, sind nichts weiter als Specialisirungen, die innerhalb relativ kurzer Zeit eintreten konnten. Sie sprechen keineswegs gegen die Annahme einer näheren Verwandtschaft.

Gegenüber den eben erwähnten fossilen Gazellen Chinas und den genannten lebenden Gattungen erscheint *Gazella brevicornis* von Pikermi noch sehr alterthümlich, denn sie hat noch sehr niedrige Zahnkronen und hirschähnliche Prämolaren und steht mithin der gemeinsamen Urform entschieden näher, wenn sie auch schwerlich selbst diese Stammform darstellt. Dies kann nämlich desshalb nicht wohl der Fall sein, weil sie selbst schon der Hipparionenfaua angehört wie *Gazella dorcadoides*, *altidens* und *palaeosinensis*. Soviel ist auf alle Fälle jetzt schon sicher, dass Gazellen bereits viel früher existirt haben, als es bisher den Anschein hatte. Der Zusammenhang zwischen den lebenden und fossilen Gazellen lässt sich, soweit das Gebiss in Frage kommt, ungefähr in folgender Weise zur Darstellung bringen:

Gegenwart:



Obermiocän:

*G. ähnlich brevicornis, aber
kleiner und mehr brachyodont.*

Der Ursprung der Gazellen ist bis jetzt noch gänzlich unbekannt. *Gazella brevicornis* ist zwar im Zahnbau primitiver als die chinesischen Arten, allein sie hat aller Wahrscheinlichkeit nach gleichzeitig mit diesen gelebt, wesshalb sie auch nicht wohl deren Vorfahre sein kann. Ausserdem wissen wir auch über ihre Herkunft nichts Näheres. *Micromeryx flourensianus* im europäischen Obermiocän hat zu complicirte Prämolaren und trägt an seinem unteren Molaren die „Palaeomeryxleiste“, daher kann er schwerlich als Stammvater der Gazellen in Betracht kommen. Ich bin nun sehr geneigt, diese Gruppe der Antilopen von nordamerikanischen Formen abzuleiten, nämlich von den Hypertraguliden, auch als *Leptomerycinen* beschrieben, welche man früher für Traguliden gehalten hat, während sie jetzt als Verwandte der Tylopoden betrachtet werden. Sie sind aber Keines von beiden, sondern ein selbständiger Stamm, der allerdings in letzter Linie auch auf den Ahnen der Tylopoden und Oreodontiden zurückgehen dürfte. Innerhalb der Hypertraguliden hat sich der primitive Bau des Schädels bei *Hypertragulus* erhalten, während *Hypsidos* nicht nur in der Form des Schädels sondern auch im Zahnbau — hypselodont — wesentliche Fortschritte in der Richtung gegen gewisse Antilopen aufweist. Freilich besteht zeitlich noch eine weite Kluft zwischen dieser Gattung — Oligocän oder Untermiocän — und den ersten wirklichen Gazellen.

Protetraceros Gaudryi nannte ich eine kleine brachyodonte Antilope aus der Waldfauna des chinesischen Pliocäns, welche sich im Zahnbau sehr enge an die recente indische Gattung *Tetraceros* anschliesst, aber schwerlich schon wie diese mit vier Hörnern versehen war. Auch steht das Infraorbitalforamen wie bei der lebenden Gattung *Cephalophus* vor und nicht oberhalb der Zahnreihe, während *Tetraceros Daviesi* aus den Siwalik hierin schon ganz mit der recenten Art, *quadricornis*, übereinstimmt. Dieser *Tetraceros Daviesi* nähert sich jedoch der recenten Gattung *Cephalophus* in Folge seiner schwächeren Prämolaren. Der einfache Bau der Prämolaren von *Cephalophus* ist aller Wahrscheinlichkeit nach eine Reductionerscheinung und nicht etwa ein primitiver Zustand. *Tetraceros Daviesi*, *Protetraceros Gaudryi* und die jetzt in Afrika lebende Gattung *Cephalophus* gehen wohl auf ein und dieselbe Stammform zurück, die wir aber kaum im europäischen Miocän, sondern eher in Nordamerika suchen müssen und zwar in den eben erwähnten Hypertraguliden des White River und John Daybed. Unter diesen schliesst sich die Gattung *Hypisodus* auch im Schädelbau sehr enge an die mit den Cephalophinen nahe verwandte Gattung *Madoqua*,

einen Neotraginen, an. Antilopinae, Cephalophinae und Neotraginae wären demnach nordamerikanischen Ursprungs.

Palaeoreas sinensis unterscheidet sich von *Palaeoreas Lindermayeri* in Pikermi durch ihre relativ kurzen aber zugleich etwas höheren Prämolaren. Die Gattung *Palaeoreas* ist möglicher Weise der Nachkomme der *Antilope clavata* von Sansan, welche noch kurze gerade Hörner und niedrige Zähne besessen hat.

Die für die Hipparionenfauen so charakteristische Gattung *Tragocerus* ist auch in China durch zwei typische Arten vertreten, denen sich noch zwei weitere Arten anschliessen, deren Gattungsbestimmung jedoch vorläufig noch etwas unsicher bleibt. *Tragocerus gregarius* ist dem weitverbreiteten *Tragocerus amaltheus* sehr ähnlich, dagegen unterscheidet sich der bedeutend grössere *Tragocerus spectabilis* nicht blos durch seine Dimensionen, sondern auch durch den gedrungeneren Bau seiner Prämolaren. Bei *Tragocerus? sylvaticus*, dessen Ueberreste nur in der pliocänen Waldfauna vorkommen, sind die Prämolaren eher noch gedrungener und der untere P_4 bekommt sogar eine fast vollständige Innenwand, wesshalb ich diese Art nur mit Vorbehalt zur Gattung *Tragocerus* stelle. Ebenso unsicher ist die Genusbestimmung des ?*Tragocerus Kokeni* mit sehr langgestreckten oberen P_4 , und einfachem, aber weit vorne stehendem Innenhügel am unteren P. Auch die oberen M sind länger als bei den ächten *Tragocerus*. Nachkommen der Gattung *Tragocerus* sind bis jetzt nicht bekannt. Keine der lebenden Antilopengattungen mit Ausnahme der Gazellen hat so schmale, kantige Hörner wie *Tragocerus*. Es wird daher überaus wahrscheinlich, dass wir es hier mit einer gänzlich erloschenen Formengruppe zu thun haben.

Plesiaddax Depéreti hat im Zahnbau, abgesehen von der geringen Höhe der Zahnkronen eine gewisse Aehnlichkeit mit der recenten Gattung *Addax* namentlich insoferne, als die Oberkiefermolaren hier ebenfalls bedeutend länger als breit sind. Gegen die directe Verwandtschaft beider Gattungen spricht der Umstand, dass die oberen Prämolaren von *Addax* keinen Sporn an der Innenseite des Halbmondes besitzen. Die Anwesenheit der Inseln im Centrum der oberen Molaren hat *Plesiaddax* auch mit der Gattung *Hippotragus* gemein, an welche auch der trapezoidale Querschnitt dieser Zähne erinnert. Dagegen unterscheidet sich *Hippotragus* wesentlich durch die kräftige Entwicklung der Basalpfiler.

Die jetzt noch lebende Gattung *Strepsiceros* hat möglicher Weise in China schon zusammen mit *Hipparion* existirt, wenigstens haben sich dort Zähne von zwei Antilopenarten gefunden — *Strepsiceros? praecursor* und *annectens* —, welche von den Zähnen des recenten *Strepsiceros capensis* nur in unwesentlichen Merkmalen abweichen — Anwesenheit hoher Basalpfiler an den unteren Molaren, stärkere Entwicklung der Randfalten an den Molaren, Anwesenheit von Spornen an den oberen Prämolaren und beträchtlichere Länge dieser Zähne. Da die Gattung *Strepsiceros* auch schon in der Sivalikfauna existirt, so besteht kein Grund, für die *Strepsiceros*-ähnlichen Zähne aus China ein besonderes Genus zu errichten, zumal da jene des *Strepsiceros annectens* geradezu den Uebergang zwischen *Strepsiceros praecursor* und *Str. Kudu* vermitteln, obschon auch gewisse Anklänge an *Taurotragus (Oreas)* bestehen.

Strepsiceros, *Oreas* und *Palaeoryx* haben jedenfalls eine gemeinsame Stammform. Alle zeichnen sich durch die geringe Höhe ihrer Backenzähne und den an die Hirsche erinnernden Bau ihrer Prämolaren aus. *Palaeoryx* ist unter diesen drei Gattungen die primitivste; er könnte dem Zahnbau nach der Stammvater von *Taurotragus (Oreas)* sein, jedoch spricht die Form der Hörner gegen diese Annahme. In dieser Beziehung steht die fossile Gattung *Palaeoreas* entschieden näher. Alle vier Gattungen stammen wahrscheinlich von Antilopen aus Sansan ab, und zwar die erstgenannten etwa von *Antilope sansaniensis*, *Palaeoreas* aber von *clavata*. Die Hörner dieser letzteren Art haben noch die ursprünglichste Form aller Antilopenhörner.

Als *Paraboselaphus* habe ich eine grosse Antilope beschrieben, deren Zähne beträchtliche Höhe besitzen und im oberen Theil bedeutend schmaler sind als an ihrer Basis. Die Falten und Rippen sind kräftig entwickelt, die unteren Molaren besitzen hohe Basalpfiler.

Diese Form verbindet gewissermaassen die Gattung *Strepsiceros* mit *Boselaphus* und nähert sich zugleich auch der folgenden Gattung *Pseudobos*.

Pseudobos unterscheidet sich von der vorigen Gattung durch seine viel höheren und stärker comprimierten Backenzähne, durch die glatte Oberfläche des Schmelzes, die schwache Entwicklung der Falten und das Fehlen von Rippen und Basalpfählern. Die Zähne erinnern daher eher an solche von Ovinen als an solche von Antilopen.

Unter den lebenden Cavicorniern steht *Ovibos* in der Gestalt der Zähne sehr nahe. jedoch sind die unteren Molaren viel niedriger und die oberen mehr in die Länge gezogen. Von directen verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen *Ovibos* und *Pseudobos* kann daher kaum die Rede sein, da die erstere Gattung sich bezüglich der unteren Molaren primitive, verhält, wohl aber könnten beide auf die nämliche Stammform zurückgehen. Ebenso verhält es sich vielleicht mit der recenten Gattung *Budorcas*. Sehr nahe verwandt mit *Pseudobos* ist *Bucapra Daviesi* aus den Siwalik. Sie unterscheidet sich hauptsächlich durch den Besitz von Cement, — ein fortschrittliches Merkmal. — Auch sie hat mit *Pseudobos* vermuthlich den Vorläufer gemein. Da von *Pseudobos* gleichzeitig vier Arten existirt haben — *gracilidens* und *sinensis* in China und *Antilope nov. sp. ind. maxima* und *nov. sp. ind. major* in Maragha —, von denen noch dazu die drei letzten sich durch ansehnliche Grösse auszeichnen, so hat die Annahme, dass *Pseudobos* einen vollständig erloschenen Typus repräsentirt, sehr grosse Wahrscheinlichkeit für sich.

Bovidae sind vertreten durch *Bos*, *Bibos*, *Bubalus* und *Bison*, von denen aber nur *Bubalus*, *Bison* und *Bibos* grösseres Interesse verdienen. Die Zähne von *Bibos* machen fast die Hälfte aller vorliegenden Bovidenzähne aus. Ihrem Erhaltungszustande nach gleichen sie theils den Zähnen aus Pfahlbauten, theils sind sie vollständig fossilisirt, so dass ihnen ein ziemlich hohes Alter zugeschrieben werden darf. *Bibos gaurus* lebt heutzutage viel weiter südlich als diese fossile, ihm sehr nahestehende Form aus Honan.

Von *Bubalus* befinden sich unter dem Koken'schen Materiale einige Zähne, die anscheinend aus dem Löss oder aus Höhlenlehm stammen und somit unzweifelhaft altpleistocän sind, dagegen liegen mir Zähne von *Bubalus indicus* vor von dem nämlichen Erhaltungszustande wie die Zähne aus Pfahlbauten.

Auf *Bos primigenius* bezog Gaudry einige Knochen aus dem Löss von Süen Hoa Fu.

Von *Bison priscus* beschreibt v. Lóczy einen Hornzapfen aus dem Löss von Kansu; aus dem Löss von J'tschang erhielt Herr Dr. Haberer einige Knochen, die wohl einem *Bison* angehört haben.

Ovidae sind zwar durch zahlreiche isolirte Zähne vertreten, allein sie gehören theils der Gegenwart, theils der jüngsten Vergangenheit an und können daher kein besonderes Interesse beanspruchen.

Die Zahl der nunmehr aus China bekannten Säugethierarten beträgt 85, und hievon stammen 22 aus dem Pleistocän und 63 aus dem wirklichen Tertiär. Sie vertheilen sich auf 44 Gattungen, von denen etwa 36 dem Tertiär angehören. Die übrigen sind nur im Pleistocän gefunden worden. Aber auch von den im Tertiär nachgewiesenen Gattungen gehen 18 noch in das Pleistocän und selbst in die Gegenwart herauf. Ausschliesslich tertiär sind demnach nur 18.

Durch diese Funde in China werden unsere Kenntnisse der fossilen Säuger überhaupt nicht unwesentlich bereichert, sie sind für uns schon deshalb besonders werthvoll, weil viele von ihnen manche bis jetzt noch sehr fühlbare Lücke in gewissen Stammesreihen ausfüllen.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der fossilen chinesischen Säugethiere lassen sich wohl am besten in einer tabellarischen Uebersicht zur Darstellung bringen, wobei jedoch minder wichtige oder nicht näher bestimmbare vernachlässigt wurden und ausserdem auch solche, von denen weder der Vorfahre, noch auch der Nachkomme bekannt ist.

| | Nachkommen. | Vorläufer. |
|-------------------------------|---|--|
| Ursus sp. | Tremarctos, Melursus ?Thalassarctos ? pleistocaen | Ursavus brevirostris miocaen, Europa |
| " aff. japonicus | Ursus japonicus pleistocaen | ? Ursus sp. ? Theobaldi pliocaen, Asien |
| Vulpes sinensis | Vulpes Donnezani oberpliocaen. Vulpes vulgaris pleistocaen | Galecyne oligocaen, miocaen, Nordamerika |
| Canis sp. | Canis etruscus oberpliocaen. Canis lupus pleistocaen | ? Temnocyon " " " |
| Lutra brachygnathus | ? Mellivora | Lutra Lorteti miocaen, Europa |
| Meles taxipater | Meles tatus pleistocaen | Trochictis " " " |
| Palhyaena hipparionum | ? | Viverriden ? Eurasien ? Aelurodon, Nordamerika |
| Hyaena sinensis | — | ? Hyaena sivalensis pliocaen, Asien |
| " gigantea | — | ? Aelurodon, Nordamerika |
| Machairodus horribilis | ? Machairodus crenatidens oberpliocaen | ? Machairodus Jourdani miocaen, Europa |
| Felis aff. pardus | Felis issiodorensis oberpliocaen | Felis tetradon " " " |
| Stegodon insignis | ? Elephas meridionalis " | Mastodon latidens pliocaen, Asien |
| Mastodon latidens | Stegodon insignis " | ? Mastodon turicensis miocaen, Europa |
| " Pandionis | — | Mastodon angustidens " " " |
| Rhinoceros sinensis | — | ? Rhinoceros sivalensis pliocaen, Asien |
| " plicidens | — | Rhinoceros megarhinus " Europa |
| " Habereri | — | ? Ceratorhinus sansaniensis miocaen, Europa |
| " Brancoi | ? Rhinoceros tichorhinus pleistoc. | ? " " " " |
| Aceratherium Blanfordi | — | Aceratherium platyodon " " " |
| Tapirus sinensis | — | Tapirus priscus pliocaen, Europa |
| Chalicotherium sinense | — | Chalicotherium sivalense pliocaen, Asien |
| Anchitherium Zitteli | — | Anchitherium aurelianense miocaen, Europa |
| Hipparion Riechthofeni | ? Hipparion crassum oberpliocaen | ? Protohippus ? miocaen, Nordamerika |
| Equus sivalensis | Equus hemionus pleistocaen | ? Hipparion pliocaen ? Asien ? Nordamerika |
| Sus Stehlini | Potamochoerus oberplioc. pleistoc. | Palaeochoerus miocaen, Europa |
| " hyotherioides | ? " " " " | ? Suchoeroides " " " |
| Paraemalus gigas | — | Protolabis miocaen, Nordamerika |
| Camelopardalis fr. sivalensis | ? — | ? Palaeomeryx eminens miocaen, Europa |
| Camelopardalis microdon | ? Camelopardalis pleistocaen | ? " Kaupi " " |
| Alcicephalus sinensis | — | ? " miocaen ? Europa ? Protoceras, Nordamerika |
| Sivatheriine | — | ? Protoceras oligocaen, miocaen, Nordamerik. |
| Cervavus Oweni | ? Cervus Nestii oberpliocaen | ? Dicrocerus elegans miocaen, Europa |
| " sp. | ? " australis " ? Capreolus | ? Palaeomeryx furcatus " " " |
| Cervus sivalensis | ? " borbonicus oberpliocaen | ? " " " " " |
| " simplicidens | ? Axis oberpliocaen pleistocaen | ? " " " " " |
| Gazella dorcadoides | Gazella borbonica oberpliocaen, dorcas pleistocaen | ? Hypisodus oligocaen, Nordamerika |
| " palaeosinensis | Gazella subgutturosa pleistocaen | " " " " |
| Protetracerus Gaudryi | Tetracerus quadricornis " | " ? Leptomeryx oligocaen, Nordamerika |
| Palaeoreas sinensis | — | ? Antilope clavata miocaen, Europa |
| Tragocerus gregarius | — | ? " " " " " |
| Plesiaddax Depéreti | Addax pleistocaen | " sansaniensis " " " |
| Strepsiceros praecursor | Strepsiceros pleistocaen | " " " " " |

Solange wir bei dem fossilen Säugethiermateriale aus China nur auf isolirte Zähne angewiesen sind, bleiben wir freilich in vielen Fällen bei der Feststellung genetischer Reihen nur auf Vermuthungen beschränkt, und unsere Resultate müssen daher an Genauigkeit nothwendiger Weise hinter jenen zurückstehen, welche die amerikanischen Forscher in dieser Hinsicht erzielt haben. So günstig wie in Nordamerika, wo man immer hoffen kann, durch mehrere übereinander liegende Schichtcomplexe auch die geschlossenen Stammesreihen der verschiedenen Säugethiertypen zu finden, liegen die Verhältnisse in der alten Welt überhaupt nicht, denn selbst in dem geologisch so gut durchforschten Europa sind nur ausnahmsweise an ein und derselben Lokalität die zeitlich aufeinander folgenden, Säugethiere enthaltenden Schichten auch sämmtlich oder doch zum grösseren Theil entwickelt, die Ueberlieferung ist vielmehr meist eine so lückenhafte, dass wir die zeitlich aufeinander folgenden Formen in weit auseinander liegenden Gebieten zusammensuchen müssen. Wie viel schlimmer sieht es nun erst in Asien aus, wo selbst die schon lange bekannte Siwalikfauna nur zum kleineren Theil von Fachleuten gesammelt wurde und nun gar erst in China, dessen wichtige Fundplätze überhaupt noch kein Fachmann besucht hat!

Es existiren aber auch noch zwei andere triftige Gründe, welche die Lücken in jenen Formenreihen vollkommen erklären. Während nämlich im europäischen Miocän, vom Untermiocän bis in das Obermiocän, drei auch morphologisch innig verbundene Faunen bekannt sind, so dass selbst einige Arten aus der einen in die andere übergehen, besteht eine sehr fühlbare Lücke zwischen der obermiocänen Fauna von Sansan etc. und der unterpliocänen Fauna von Eppelsheim-Pikermi. Zwischen beiden muss eine besondere Uebergangsauna existirt haben, die aber bis jetzt noch nicht zum Vorschein gekommen ist, denn überall, wo wir die ihr zeitlich äquivalenten Schichten antreffen — wie im Wiener Becken, sind diese marin entwickelt, und mithin der Ueberlieferung von Landthierüberresten höchst ungünstig.

Wie aus obiger Zusammenstellung hervorgeht, haben ausserdem die Vorläufer gewisser Gattungen nicht in Eurasien, sondern in Nordamerika gelebt. Während aber die Faunen der älteren nordamerikanischen Schichten zum Theil selbst mustergültige Bearbeitung erfahren haben und daher nahezu bis ins kleinste Detail bekannt sind, lässt gerade die Kenntniss der dortigen Miocänfauna noch sehr viel, ja fast Alles zu wünschen, was im vorliegenden Falle um so schmerzlicher ist, als gerade hier die unmittelbaren Vorfahren gewisser Gattungen und Arten der eurasiatischen Hipparionenfauna existirt haben.

Unter diesen Umständen dürfen wir uns nicht wundern, dass die genetischen Beziehungen der fossilen chinesischen Säuger zu jenen aus älteren und jüngeren Schichten von Europa, Asien und von Nordamerika noch nicht so vollkommen festgestellt werden konnten, wie das etwa bei den Formen des europäischen Miocän oder des nordamerikanischen Obereocän und Oligocän resp. Untermiocän der Fall ist. Aber immerhin dürfen wir hoffen, dass sich viele dieser Lücken in befriedigender Weise ausfüllen lassen werden, wenn es einmal möglich sein wird, an den chinesischen Fundplätzen vollständigere Ueberreste, ja vielleicht sogar ganze Skelette auszugraben.

Stratigraphische und zoogeographische Ergebnisse.

Die bis jetzt in China gefundenen fossilen Säugethierreste stammen zum grössten Theil, etwa $\frac{3}{4}$ aus dem Tertiär, zum kleineren Theil, etwa $\frac{1}{4}$ aus dem Pleistocän, und zwar befinden sich unter den letzteren ziemlich viele, welche von meinen Vorgängern ebenfalls noch für tertiär gehalten wurden.

Die Arten aus dem Pleistocän bilden jedoch keine einheitliche Fauna, vielmehr repräsentiren sie mindestens zwei, wenn nicht drei verschiedene Perioden. Viele, und zwar der Quantität, aber nicht der Artenzahl nach die meisten Säugetiere gehören jedenfalls der jüngsten Vergangenheit an. Es sind dies die Zähne von Hausthieren — Pferd, Esel, Schwein, Schaf, Rind und Büffel, unter denen sich freilich doch die eine oder andere wildlebende Art, etwa von Esel, Schwein oder Büffel verbergen könnte.

Ein Theil der Equiden-, Suiden- und Bovidenzähne hat braune Farbe und eine ganz ähnliche Consistenz wie die Säugetierzähne aus europäischen Pfahlbauten. Sie stammen angeblich aus Honan und sind im Gegensatz zu den ersterwähnten, welche noch ihre ursprüngliche Farbe aufweisen und nur etwas gebleicht oder brüchig erscheinen, jedenfalls unter Wasser abgelagert worden, während jene wohl in oberflächlich aufgewühltem Löss oder in Humus gelegen haben dürften.

Immerhin verdienen diese braungefärbten und ziemlich massiven Zähne grösseres Interesse, denn sie gehören zumeist der Gattung *Bibos*, dem lebenden Gaur an und deuten wenigstens darauf hin, dass diese jetzt durchaus südliche wilde Bovidenform vor noch nicht allzu langer Zeit noch ziemlich weit nach Norden verbreitet war, denn als Fundort dieser Zähne ist wie erwähnt, die Provinz Honan angegeben.

Dagegen haben die Bovidenzähne, welche Koken beschrieben hat, mehr weissliche Farbe, aber sie sind doch etwas mehr fossilisirt als die mir vorliegenden, möglicher Weise repräsentiren sie also ebenfalls eine bestimmte Periode am Ende der Pleistocänzeit. Ich verstehe unter diesen Bovidenzähnen jene, welche Koken als *Bubalus* sp., *Bison* sp. und *Bibos* bestimmt hat. Vorläufig lässt sich mit diesen Ueberresten jedoch nicht viel anfangen.

Zweifellos pleistocänes, vielleicht mittelpleistocänes Alter haben die Gaudry'schen Originalien aus dem Löss von Suen Hoa Fu in Petschili, nämlich *Elephas* sp., — *Mammuth*? —, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus* sp., *Bos primigenius*, *Cervus Mongoliae* und *Hyaena*. Die Fundplätze dieser Säugethierreste dürften nicht allzuweit von jenen entfernt sein, welche schon Pumpelly erwähnt hat. Aber auch noch weiter im Süden scheinen Ablagerungen von ungefähr gleichem geologischen Alter zu existiren, wenigstens spricht dafür der Umstand, dass sich unter dem Materiale, welches Herr Dr. Haberer in Itschang, Provinz Hupeh, bekommen hat, ebenfalls *Rhinoceros tichorhinus* befindet. Auch die Zähne von *Cervus Aristotelis* und *Axis (leptodus)* können vielleicht dieser Periode angehören, desgleichen auch die Hornzapfen von *Bison priscus*, welche von Lóczy in Kansu erworben hat.

Wesentlich unsicherer bleibt hinwiederum die Altersbestimmung der Zähne von *Elephas namadicus*, welche bereits mit der Hanbury'schen Sammlung in das britische Museum gelangt sind. Da diese Elephantenart dem europäischen *Elephas antiquus* zum Mindesten sehr nahe steht, und dieser ein wichtiges Leitfossil für ältere Pleistocänsschichten darstellt, so dürfte dies wohl auch für *namadicus* gelten. Es ist daher recht wohl möglich, dass wir ihn als Glied der ältesten chinesischen Pleistocänfauna ansprechen dürfen. Diese Letztere besteht aus:

| | | |
|---|-----------------------------------|--------------------------------|
| <i>Ursus</i> aff. <i>japonicus</i> Kok. | <i>Rhinoceros sinensis</i> Ow. | <i>Sus</i> n. sp. |
| <i>Hyaenarctos</i> ? sp.* | „ <i>plicidens</i> Kok. | <i>Cervus orientalis</i> Kok.? |
| Canide von Wolfsgrosse | <i>Tapirus sinensis</i> Ow. | „ <i>leptodus</i> Kok.? |
| <i>Felis</i> sp. | <i>Chalicotherium sinense</i> Ow. | <i>Antelope</i> g. et sp. ind. |
| <i>Hyaena sinensis</i> Ow. | <i>Equus caballus</i> ? | Taf. XIV, Fig. 11 |

und umfasst somit abgesehen von *Hyaenarctos* und Antilope g. et sp. ind. eine Anzahl Koken'scher Arten, sowie die meisten Arten, welche Owen beschrieben hat. Vielleicht darf hieher auch noch der eine oder andere Bovidenzahn gestellt werden. Koken's Originale, von deren unzweifelhaft pleistocänem Alter ich mich durch persönliche Untersuchung überzeugt habe, stammen angeblich aus der Provinz Jünnan, die Owen'schen aus der Provinz Sz'tschwan-Tschung King Fu. Unter dem Materiale, welches Herr Dr. Haberer dem Münchener Museum geschenkt hat, ist nur *Hyaenarctos*, *Hyaena sinensis*, *Rhinoceros plicidens* und Antilope, und selbst diese nur sehr spärlich und *Tapirus sinensis*, letzterer etwas besser, 5 Zähne, vertreten. Alle diese Thierreste haben weisse oder hellgelbe Farbe, Knochen und Zahnbein kleben an der Zunge und das anhaftende Gestein ist Löss oder Höhlenlehm. Dass diese Fauna auf die Provinzen des südwestlichen China beschränkt ist, halte ich für sehr wahrscheinlich, denn einigen Credit darf man den Fundortsangaben der chinesischen Droguisten doch immerhin schenken, und überdies lassen sich auch die Angaben Pumpelly's über 24 Höhlen bei Kia Ting Fu, Sz'tschwan, Höhle mit Knochen bei Wu Ting Tschou in Jünnan, Drachenhöhle bei Schi Tsian Fu in Kwei Tschou und Knochenhöhle im Nan schan Gebirge in Kwangsi mit jenen Fundortsangaben ganz gut in Einklang bringen.

Freilich bietet die genauere Bestimmung des geologischen Alters dieser Fauna beträchtliche Schwierigkeiten, denn keine einzige dieser Arten kommt ausserhalb China vor und selbst die Aehnlichkeit mit der pleistocänen Fauna der Karnul-Höhlen in der Provinz Madras und jener des Narbada-Thales in Indien ist eine ziemlich geringe. Ueberdies kennen wir auch das Alter dieser letzteren Faunen nicht genauer, so dass also selbst, wenn etwa Arten aus den Karnul-Höhlen wirklich unter der Pleistocänfauna China's nachgewiesen werden könnten, doch für die Altersbestimmung nicht besonders viel gewonnen wäre. Wir sind also in dieser Hinsicht in beiden Fällen ausschliesslich auf den Charakter der einzelnen Arten angewiesen.

Die Fauna der Karnul-Höhlen besteht zwar vorwiegend aus Arten, welche noch heutzutage in Indien leben — mit * vermerkt — aber ausserdem auch aus solchen, welche jetzt in Afrika beheimathet sind, sowie aus einigen ausgestorbenen, welche sich an recente afrikanische Arten sehr enge anschliessen. Als afrikanische Arten nennt Lydekker¹⁾:

Cynocephalus sp., *Hyaena crocuta*, *Equus asinus* und *Manis gigantea*.

Für verwandt mit afrikanischen Arten hält er *Atherura carnuliensis*, *Sus carnuliensis* und *Rhinoceros (Atelodus) carnuliensis*, denen wohl *Oryx?* *Addax?* anzureihen wäre.

¹⁾ Lydekker. The Fauna of the Karnul Caves. Palaeontologia Indica. Ser. X, Vol. IV, Part. II 1886, p. 19–58, Spl. Die Fauna dieser Höhlen besteht aus folgenden Arten, von welchen die noch lebenden mit * bezeichnet sind:

| | | |
|-------------------------------------|--|--|
| <i>Semnopithecus entellus</i> Duf.* | <i>Phyllorhina diadema</i> Geoff.* | <i>Boselaphus tragocamelus</i> |
| <i>Cynocephalus</i> sp. | <i>Sciurus macrurus</i> Hardw.* | Pall.* |
| <i>Felis tigris</i> Linn.* | <i>Gerbillus indicus</i> Hardw.* | Antilopide <i>Oryx?</i> <i>Addax?</i> |
| „ <i>pardus</i> Linn.* | <i>Nesokia bandicoota</i> Bech.* | <i>Gazella Bennetti</i> Sykes.* |
| „ <i>chaus</i> Güld.* | „ Kok. Gray.* | <i>Antilope cervicapra</i> Linn.* |
| „ <i>rubiginosa</i> Geoff.* | <i>Mus mettada</i> Gray.* | <i>Tetraceros quadricornis</i> |
| <i>Hyaena crocuta</i> Erxl. | „ <i>plathythrix</i> Syk.* | Blainv.* |
| <i>Viverra carnuliensis</i> Lyd. | „ sp. | <i>Cervus Aristotelis</i> Cuv. |
| <i>Prionodon</i> sp. | <i>Gollunda Elliotti</i> Gray.* | „ <i>Axis</i> Erxl. |
| <i>Herpestes griseus</i> Desm.* | <i>Hystrix crassidens</i> Lyd. | <i>Cervulus muntjac</i> Zimm.* |
| „ <i>fuscus</i> Wat.* | <i>Atherura carnuliensis</i> Lyd. | <i>Tragulus</i> cfr. <i>meminna</i> Erxl.* |
| „ <i>nipalensis</i> Gray.* | <i>Lepus</i> cfr. <i>nigricollis</i> Cuv.* | <i>Sus cristatus</i> Wagn.* |
| <i>Ursus labiatus</i> Blainv.* | <i>Equus asinus</i> Linn.* | „ <i>carnuliensis</i> Lyd. |
| <i>Sorex</i> sp. | „ sp. | <i>Manis gigantea</i> Ill. |
| <i>Tapozous saccolaemus</i> Temm.* | <i>Bos?</i> <i>Bubalus</i> sp. | |

Für den Vergleich mit der chinesischen Pleistocänfauna eignen sich jedoch höchstens *Felis tigris*, *Hyaena crocuta*, *Ursus labiatus*, *Equus asinus*, *Rhinoceros carnuliensis*, die beiden Arten von *Cervus* und *Sus cristatus*, hingegen kommen die übrigen Paarhufer, die Nager, sowie die Fleischfresser mit Ausnahme von drei Arten hierbei nicht weiter in Betracht. Nun ist aber der Felidenzahn, welchen Koken beschrieben hat, überhaupt nicht gut bestimmbar, sein Ursuszahn hat grössere Aehnlichkeit mit dem des japanischen Bären als mit dem des *Ursus labiatus*, *Equus asinus* beweist auch nicht allzuviel, die beiden Hirsche sind noch lebende Arten und ebenso *Sus cristatus*. Ihr Vorkommen in China würde also scheinbar sogar für ein geologisch jüngeres Alter der dortigen pleistocänen Säugethiere sprechen. In Wirklichkeit gehen jedoch die recenten Hirschespecies und Wildschwein, wie wir aus den Verhältnissen in Europa ersehen, im Pleistocän recht weit zurück und gestatten daher keine zwingenden Schlüsse auf höheres oder geringeres Alter einer pleistocänen Fauna. Es verbleiben daher nur *Hyaena crocuta* und *Rhinoceros (Atelodus) carnuliensis*, von denen sich die erstere nun allerdings enge an *Hyaena sinensis* anschliesst, während der letztere vielleicht sogar mit *Rhinoceros sinensis* identisch ist.

Nicht besser sind die Resultate, die wir durch den Vergleich jener chinesischen Pleistocänfauna mit der Pleistocänfauna des Narbada-Thales¹⁾ erzielen, denn wir finden in China nur wieder *Euelephas namadicus* und *Cervus Aristotelis*, und können vielleicht entfernte verwandtschaftliche Beziehungen zwischen dem Koken'schen *Ursus aff. japonicus* und *Ursus namadicus*, zwischen *Equus sp.* und *Equus namadicus*, zwischen dem chinesischen und dem indischen *Sus sp.* und zwischen *Rhinoceros sinensis* und dem indischen *Rhinoceros deccanensis* Foote²⁾ entdecken, sobald einmal mehr Material zu Gebote stehen wird, allein die Cerviden des Pleistocän sind, wie ich vorhin bemerkte, zum Theil sehr langlebige Arten — z. B. *Cervus elaphus* und *Capreolus* — eine Eigenschaft, welche ebenso gut auch gewissen asiatischen Arten zukommen kann, sie haben also wenig Werth für die Bestimmung des geologischen Alters. Es verbleibt demnach nur *Elephas namadicus* als leitende Art, von dem wir aber auch nicht bestimmt wissen, ob seine Ueberreste zusammen mit den Owen'schen Originalien gefunden wurde.

Es bleibt daher nichts übrig als das Alter der unzweifelhaft pleistocänen Säugethierreste nach deren morphologischem Charakter zu bestimmen, und da ergibt sich denn Folgendes:

Elephas namadicus. Wenn es sich hier auch anscheinend um sehr dürtige Ueberreste von unsicherer Herkunft handelt, so ist doch sicher, dass ziemliche Aehnlichkeit mit *Elephas antiquus* besteht, und da letztere Art für das ältere Pleistocän charakteristisch ist, wird wohl auch *namadicus* schwerlich aus dem jüngeren Pleistocän stammen, am allerwenigsten dieser chinesische, der in Folge des weiteren Abstandes seiner Querjoche sich sogar noch primitiver verhält als der typische *namadicus*.

Rhinoceros sinensis ist ein durchaus fremdartiger Typus. Seine Zugehörigkeit zu den *Atelodinae* spricht weder für noch gegen ein höheres geologisches Alter, denn ächte *Atelodus* leben heutzutage in Afrika, *simus* und *bicornis*, und im jüngeren Pleistocän auch in Europa und Nordasien, *Atelodus antiquitatis* (= *tichorhinus*).

¹⁾ Ich fand in Lydekker's Arbeiten folgende Arten aus dem Narbada-Thal citirt:

| | | |
|----------------------------------|----------------------------------|---|
| <i>Ursus namadicus</i> Falc. | <i>Stegodon ganesa</i> Falc. | <i>Sus sp.</i> |
| <i>Mus sp.</i> | <i>Equus namadicus</i> Falc. | <i>Cervus sp.</i> , <i>Aristotelis</i> Cuv. |
| <i>Euelephas namadicus</i> Falc. | <i>Hippopotamus namadicus</i> | <i>Portax namadicus</i> Rüt. |
| „ <i>hysudricus</i> Falc. | Falc. | <i>Bos namadicus</i> Falc. |
| <i>Loxodon planifrons</i> Falc. | <i>Hippopotamus palaeindicus</i> | <i>Leptobos Frazeri</i> Rüt. |
| <i>Stegodon insignis</i> Falc. | Falc. | <i>Bubalus palaeindicus</i> Falc. |

²⁾ Wahrscheinlich gehört *Rhinoceros deccanensis* ebenfalls in diese Fauna, von der er auch räumlich nicht allzuweit entfernt ist, denn er stammt aus dem Belgaum-District, nordöstlich von Goa.

Etwas bessere Dienste leistet uns hingegen *Rhinoceros plicidens*, denn sein nächster Verwandter, vielleicht sogar directer Vorläufer, ist *Rhinoceros megarhinus* aus dem europäischen Oberpliocän, wodurch eben doch ein altpleistocänes Alter ziemlich wahrscheinlich wird.

Tapirus sinensis erweist sich in Folge seiner Körpergrösse wohl als ein gänzlich erloschener Typus ohne directe Beziehungen zu dem lebenden indischen Tapir.

Ganz unerwartet finden wir aber im chinesischen Pleistocän noch zwei Gattungen, welche sonst überall schon im jüngeren Pliocän erloschen sind, nämlich *Chalicotherium* mit der *Species sinense* und *Hyaenaretos*. Die Anwesenheit dieser beiden Gattungen dürfte bei der Altersbestimmung doch ziemlich stark ins Gewicht fallen und der Annahme eines altpleistocänen Alters als wesentliche Stütze dienen.

Hyaena sinensis endlich beweist nicht besonders viel. Sie ist wohl ein naher Verwandter der europäischen *H. spelaea* = *crocuta*, deren geologisches Alter jedoch keineswegs so sicher ermittelt ist, als man gewöhnlich meint. Beide gehen vielleicht auf eine gemeinsame Stammform zurück und vertreten sich anscheinend gegenseitig.

Wägen wir nun alle diese Thatsachen gegen einander ab, so gewinnt die Annahme, dass den unzweifelhaft pleistocänen Säugethieren Chinas eher ein höheres, als ein jüngeres geologisches Alter zukommen dürfte, doch sehr an Wahrscheinlichkeit.

Zwischen diesem anscheinend älteren Pleistocän und dem unzweifelhaften Tertiär — Hipparionfauna — schaltet sich wahrscheinlich ein besonderer Horizont ein, der allerdings nur Reste von wenigen Säugethierarten geliefert hat, nämlich die Zähne von *Stegodon Cliftii*, *bombifrons* und *insignis* einerseits und den etwas räthselhaften *Siphneus arvicolinus* von Quetae andererseits. Soviel über diese Zähne von *Stegodon* auch schon geschrieben worden ist, so wenig Sicheres wissen wir über ihr Vorkommen. Nach den englischen Autoren soll ein solcher Zahn von *Stegodon Clifti* aus Mergeln bei Schanghai, ein Original zu Owens *Stegodon orientalis*, also von *Stegodon insignis* hingegen aus einer Höhle in Sz'fchwan stammen. Als Fundort des mir vorliegenden *Stegodon*zahnes war die Provinz Fokien notirt. Seinem Aussehen nach dürfte dieser Zahn jedenfalls aus Tertiärschichten stammen. Da nun die Provinz Fokien von Schanghai doch nicht allzuweit entfernt ist, gewinnt die Vermuthung, dass in den östlichen Provinzen jungtertiäre Ablagerungen existiren, sehr an Wahrscheinlichkeit. Ein weiteres Tertiärbecken — oberpliocän — ist vielleicht in der Provinz Sz'fchwan vorhanden und ein drittes in der Provinz Kansu, im nordwestlichen China, denn es ist nicht wohl anzunehmen, dass der *Stegodon*zahn, welchen v. Lóczy dort gekauft hat, aus weiter Ferne in diese entlegene Provinz gekommen sein sollte.

Auf die weite Verbreitung der Gattung *Stegodon* im östlichen — Japan, Philippinen — und im südlichen Asien — Java, Birma, Indien — brauche ich nicht näher einzugehen, da uns auch die dortigen Verhältnisse kaum eine befriedigende Auskunft über das wirkliche geologische Alter dieser Gattung geben, aber immerhin scheint auch hier *Stegodon insignis* niemals mit *Hipparion* zusammen gefunden worden zu sein, ja Lydekker¹⁾ gibt sogar im Gegentheil an, dass diese *Stegodon*art noch im Pleistocän des Narbada vorkommt. Wir sind daher wohl ziemlich berechtigt, die Schichten mit *Stegodon insignis* für Oberpliocän anzusprechen.²⁾

Möglicher Weise entsprechen die Schichten mit *Stegodon* den Mergeln und Sandsteinen mit Süswasserconchylien, welche v. Lóczy im westlichen Kansu beobachtet und in denen

1) Catalogue of the fossil Mammalia in the British Museum. Part. IV 1886, p. 90.

2) Eine reiche Säugethierfauna vermuthlich gleichaltrig mit den *Stegodon*-Schichten in China, Birma, Indien, hat sich bei Trinil auf Java gefunden. Dubois Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft, Sitzungsberichte 1895, p. 725 — erwähnt einen kleinen *Axis*, sehr zahlreich, *Stegodon*, *Bubalus*, *Leptobos*, *Boselaphus*, *Rhinoceros*, *Sus*, *Hyaena*, *Felis*, *Manis* und *Hippopotamus*. Auch der kürzlich von Lydekker — Quart. Journ. Geol. Soc. London 1901, p. 289 beschriebene *Pantholops hundisiensis* aus Tibet gehört vielleicht dieser Zeit an.

er einen Nagerkiefer — *Siphneus arvicolinus* — bei Quetä (Kuite) gefunden hat. Diese Süßwasserbildungen haben, wie Futterer¹⁾ nachweisen konnte, eine ausserordentlich grosse Verbreitung in Tibet und in der Wüste Gobi. Für uns kommen sie jedoch nicht weiter in Betracht, denn ihr petrographischer Charakter und ihre Fossilführung ist durchaus verschieden von jenen Ablagerungen, welche die hier beschriebenen Säugethierreste geliefert haben.²⁾ Dagegen scheinen sie fast eher mit den feinkörnigen Conglomeraten, den weisslichen und grünlich weissen Mergeln und vielleicht auch noch mit den braunrothen sandigen Mergeln identisch und gleichartig zu sein, welche Obrutschew³⁾ zwischen Urga und Kalgan beobachtet hat. Allerdings stammt aus diesen der von Suess beschriebene *Aceratherium* Zahn, den ich auf *Aceratherium Blanfordi* beziehen möchte und soferne sich diese Bestimmung als richtig erweisen sollte, müssten sie doch den Hipparion-führenden Schichten im Alter gleichgestellt werden. Es sind dies jedoch, wie ich glaube, Fragen, deren Lösung wir einer späteren Zeit überlassen müssen.

In einer wesentlich günstigeren Lage befinden wir uns hingegen bei der Bestimmung des geologischen Alters jener Ablagerungen, welche die reiche chinesische Hipparionfauna enthalten. Sie haben zwar in petrographischer Hinsicht verschiedenes Aussehen, — in Schensi, Schansi und Sz'tschwan sind sie als röther Thon, ähnlich jenem von Pikermi in Gricchenland entwickelt, und die darin eingeschlossenen Säugethierreste haben helle Farbe, in den östlich davon gelegenen Provinzen Honan, Hupeh und Hunan bestehen sie aus röthlich grauen, feinkörnigen Sandsteinen und grünlichen Mergeln und die darin enthaltenen Thierreste haben dunkle Farbe und statt der Kreide- oder Porzellan-artigen glasartige Consistenz, — allein wie der Blick auf die umstehende Fossiliste lehrt, enthalten beide Ablagerungen, die Thone sowohl wie die Sandsteine und Mergel sehr viele gemeinsame Säugethierarten, wenn auch die Individuenzahl dieser Arten in den Thonen eine durchaus verschiedene, theils grösser, theils kleiner ist als in den Sandsteinen und Mergeln. So sind die Hipparionreste in den Thonen mindestens dreibis viermal so zahlreich als in den Sandsteinen, ja andere Formen, nämlich die Mehrzahl der Antilopenarten, *Camelopardalis sivalensis*, *Alcicephalus* und gewisse Rhinoceroten, *Rh. Habereri* und *Aceratherium Blanfordi* sind ganz und gar auf die rothen Thone beschränkt. Dagegen kommen wieder andere Rhinoceroten und Antilopen sowie die Hirsche und Schweine fast nur oder sogar ausschliesslich nur in den Sandsteinen und Mergeln vor.

Von den 43 Arten, welche in den rothen Thonen, und den 41 Arten, welche in den Sandsteinen nachgewiesen werden konnten, haben 22 Arten Ueberreste in beiden Ablagerungen hinterlassen, mithin der dritte Theil der Gesamtfaua.

1) Vorträge über Forschungen und Studien in Centralasien und China. XIII. Bd. Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins. Karlsruhe, 1900.

Diese Ablagerungen erstrecken sich nach Futterer vom Westrande des Tarim Beckens und vom Thien Schan bis in die östliche Mongolei und an den Chingan und nach Süden bis in die Längsthäler des Nan-Schan und an den Zaidam. l. c. p. 6.

2) Herr Prof. v. Lóczy, welcher mir die von ihm gesammelten Gesteinsproben zur Ansicht geschickt hatte, ist, wie er mir brieflich mittheilte, ebenfalls der Meinung, dass diese Süßwasserbildungen durchaus verschieden wären von jenen, welche die Hipparionfauna enthalten.

3) Verhandlungen der kaiserlich russischen mineralog. Gesellschaft. St. Petersburg, Bd. XXXVI, 1899, p. 171.

| | Pleistocän | | Pliocän | | Pleistocän | | Maragha in Persien |
|--|----------------------------|---|--|--|------------------------------------|---|---|
| | J P I S H s | II III IV V VI VII VIII IX X XI XII | rother Thon Schansi, Schensi Sz' tschwan | röthl. Sandstein Honan, Hüpeh, Hunan | N = Narbada K = Karnulhöhlen | Pliocän P = Perim Pj = Punjab S = Siwalik B = Birma | |
| | | | | | Identische oder vicariirende Arten | | Identische oder vicariirende Arten |
| Homo? Anthropeide? n. g. | — | ? | — | — | Palaeopithecus sivalensis? S Pj | — | — |
| Ursus sp. | — | — | + | + | Ursus Theobaldi? S | — | — |
| „ aff. japonicus Kok. | + J | — | — | — | „ namadicus N | — | — |
| Hyaenarctos? sp. | + S | — | — | — | — | — | — |
| Vulpes sinensis n. sp. | — | — | + | + | Canis curvipalatus S | — | — |
| Canide gen. et sp. ind. | — | — | + | + | „ Cautleyi S | — | — |
| „ Wolfsgrösse | + J | — | — | — | — | — | — |
| „ ? sp. | — | — | + | + | — | — | — |
| Lutra brachygnathus n. sp. | — | — | + | + | Lutra bathygnathus Pj S | — | — |
| Meles taxipater n. sp. | — | — | + | + | — | — | Meles maragh. Kittl |
| Palhyaena aff. hipparionum Gerv. | — | + | +s | +s | Lepthyaena sivalensis Pj S | — | Palhyaen. hipp. Gerv. |
| Hyaena sinensis Ow. | + S J I P | — | — | — | Hyaena crocuta K | — | — |
| „ macrostoma Lyd. ¹⁾ | — | ? M | — | — | „ macrostoma Pj | — | — |
| „ sp. | — | + | +s | +s | „ sivalensis | — | — |
| „ sp. | — | + | +s | +s | „ felina. S partim | — | Hyaena eximia Roth |
| „ gigantea n. sp. | — | + | +s | +s | — | — | — |
| Machairodus horribilis n. sp. | — | — | + | + | Machairodus palaeindicus Pj | — | Mach. aphan. Kaup |
| „ sp.? | — | — | + | + | ? „ sivalensis Pj | — | „ orient. Kittl |
| Felis sp. aff. pardus L. | — | +s | +s | +s | Felis sp. aff. pardus Pj S | — | Felis cfr. brevirostris Kittl non Croiz. |
| Siphneus arvicolinus Nehr. ²⁾ | — | — | — | — | — | — | — |
| Dipoides Majori n. sp. | — | — | + | + | — | — | — |
| Elephas primigenius Blmb. | + P | — | — | — | — | — | — |
| „ namadicus Falc. | + S? | — | — | — | Elephas namadicus N B | — | — |
| Stegodon bombifrons Falc. | — | — | ? | ? | Stegodon bombifrons Pj S B | — | — |
| „ Cliftii Falc. ³⁾ | +? | — | — | — | „ Cliftii Pj S B | — | — |
| „ insignis Falc. ⁴⁾ | — | — | — | — | „ insignis N Pj S B | — | — |
| Mastodon aff. latidens | — | + | +s | +s | Mastodon latid. P Pj | — | — |
| „ Lydekkeri n. sp. Clift. | — | — | + | + | „ „ et perim. P Pj | — | — |
| „ perim. var. sin. Kok. | — | — | + | + | „ perimensis P Pj | — | ? Mastodon sp. |
| „ sp. ex. aff. Pand. Falc. | — | + | — | — | „ Pandionis P Pj Sind | — | „ Pentelici |
| Rhinoceros sinensis Ow. | + J S I | — | — | — | Rhinoceros carnuliensis K | — | — |
| Atelodus antiquitatis Blmb. | + I P | — | — | — | — | — | — |
| Rhinoceros plicidens Kok. | + J I | — | — | — | — | — | — |
| „ Habereri n. sp. | — | + | — | — | Rhinoceros palaeindicus Pj ? S | — | ? Atel. Neumayri Osb. |
| „ Brancoi n. sp. | — | — | + | + | — | — | — |
| „ Ceratorhinus sp. | — | — | + | + | Rhinoceros sivalensis S Sind | — | — |

1) Von Lydekker aus der Mongolei citirt.

2) Sicher aus Oberpliocän. Kansu (Quetä).

3) Ist eines der Owen'schen Originale zu sinensis, von Lydekker als Clifti bestimmt, aus mergeligen Schichten bei Schanghai.

4) Owen's Stegodon orientalis. Der mir vorliegende Zahn soll aus Fokien stammen, wohl aus Oberpliocän. Das Original v. Łóczy's wurde in Kansu erworben.

| | Pleistocän | | Pliocän | | Pleistocän | | Maragha in Persien |
|---|--------------------------------|--|---|--|---|--|--|
| | Jüman P I S H s | Petschili Itschang Sz'tschwan Honan s selten | rother Thon Schansi, Schensi Sz'tschwan | röthl. Sandstein Honan, Hupeh, Hunan | N = Narbada K = Karaulhöhlen | Pliocän P = Perim Pj = Punjab S = Siwalik | |
| | J | S | | | Identische oder vicariirende Arten | | Identische oder vicariirende Arten |
| Aceratherium Blanfordi var. hipparionum Kok. | — | — | + | — | Acerather. Blanfordi Pj Sind | Acerather. Blanfordi teste Kittl | |
| Tapirus sinensis Ow. | + J S I | — | — | — | — | — | — |
| Chalicotherium sinense Ow. | + J S | — | — | — | — | — | — |
| " sp. | — | + | — | — | Chalicotherium sivalense S | — | — |
| Anchitherium Zitteli n. sp. | — | + | — | — | — | — | — |
| Hipparion Richthofeni Kok. | — | + | + | + | Hipparion antilopinum P Pj S | Hipparion Richthof. teste Kittl | |
| Equus cfr. sivalensis Falc. ¹⁾ | — | — | M | + | Equus sivalensis S | — | — |
| " caballus L. et sp. | + P J | — | — | — | — | — | — |
| Sus n. sp. Kok. | + J | — | — | — | — | — | — |
| " cfr. scrofa L. | + H | — | — | — | — | — | — |
| " Stehlini n. sp. | — | — | + s | + | Sus punjabiensis Pj | — | — |
| " sp. | ? | — | + | — | — | — | — |
| " microdon n. sp. | — | — | — | + | — | — | — |
| " hyotherioides n. sp. | — | — | + s | + | Sus hysudricus P Pj S Sind | — | — |
| " n. sp. ind. | — | — | + | + | " Falconeri S | ? Sus eryman. Wagn. | |
| " giganteus Falc. ²⁾ | ? + S | — | — | — | ? " giganteus S Pj | — | — |
| Hippopotamus n. sp. ind. | — | — | + s | — | Hippopotamus sivalensis Pj S | — | — |
| Paracamelus gigas n. g. n. sp. | — | — | — | + | Camelus sivalensis S | — | — |
| Camelopardal. cfr. sivalens. Falc. | — | — | + | — | Camelopardalis sivalensis P S | Camelopard. attica? | |
| ? " microdon Kok. | — | — | + | + s | — | — | — |
| Alcicephalus sinensis n. sp. | — | — | + | — | Hydaspitherium (Helladothe- rium!) grande Pj S | Alciceph. Neumayri Rodl. | |
| " sp. | — | — | + | — | — | Alciceph. coelophrys Rodl. | |
| Sivatheriine. ? Urmiatherium | — | — | + | — | — | Urmiath. Polaki Rodl. | |
| Cervavus Oweni Kok. sp. | — | — | + s | + | — | — | — |
| " 2. Species | — | — | + s | + | — | — | — |
| " Rütimeyeri n. sp. | — | — | + s | + | — | — | — |
| " ° speciosus n. sp. | — | — | + s | + | — | — | — |
| " ? sp. | — | — | + s | — | — | — | — |
| Palaeomeryx sp. | — | — | + s | — | — | — | — |
| Cervus aff. sivalensis Lyd. | — | — | — | + | Cervus sivalensis Pj S | — | — |
| " aff. simplicidens Lyd. | — | — | + ? | + | " simplicidens Pj | — | — |
| " sp. | — | — | + s | + | — | — | — |
| " sp. Elengrösse | — | — | — | + | — | — | — |
| " cfr. Aristotelis Cuv. | + J I | — | — | — | Cervus Aristotelis K N | — | — |
| " leptodus Kok. ³⁾ | + J I | — | — | — | " Axis K | — | — |
| " Mongoliae Gaud. | + P | — | — | — | — | — | — |

¹⁾ Von Lydekker aus der Mongolei beschrieben.

²⁾ Von Lydekker aus einer Höhle in Sz'tschwan citirt.

³⁾ Mongolei.

von welchen die Arten, deren Namen gesperrt gedruckt sind, in erster Linie den Charakter der Fauna bedingen, während die übrigen, da sie nur durch sehr spärliche, zum Theil sogar nicht einmal generisch bestimmbare Reste vertreten sind, ohne Weiteres vernachlässigt werden dürfen.

Dagegen haben die folgenden für den Charakter der Fauna hervorragende Wichtigkeit, obwohl ihre Reste, wenn auch seltener, zugleich auch in den bunten Sandsteinen und Mergeln vorkommen, nämlich:

| | |
|----------------------------|-------------------------|
| Palhyaena aff. hipparionum | Mastodon aff. latidens |
| Hyaena sp. | Hipparion Richthofeni |
| „ gigantea | Camelopardalis microdon |

denn auch sie bilden einen charakteristischen Bestandtheil der Fauna der rothen Thone.

Ausschliesslich in den bunten Sandsteinen und Mergeln kommen vor:

| | | |
|------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Ursus sp. | Machairodus sp. | Sus microdon |
| Vulpes sinensis | Dipoides Majori | Paracamelus gigas |
| ? Canide sp. | Mastodon Lydekkeri | Cervus aff. sivalensis |
| Canis sp. | „ aff. perimensis | „ sp. |
| Lutra brachygnathus | Rhinoceros Brancoi | Gazella aff. palaeosinensis |
| Meles taxipater | „ ? Ceratorhinus? | Tragocerus sylvaticus |
| Machairodus horribilis | Equus efr. sivalensis | |

Auch hier sind die Namen der besonders wichtigen Arten gesperrt gedruckt, aber es müssen noch verschiedene Arten, die zwar auch in den rothen Thonen vertreten, aber doch in den sandigen Schichten besonders häufig sind, hier angereicht werden, nämlich:

| | | |
|-----------------|--------------------------|------------------------|
| Sus Stehlini | Cervavus Rütimeyeri | Cervus sp. |
| „ hyotherioides | „ speciosus | Gazella palaeosinensis |
| Cervavus Oweni | Cervus aff. simplicidens | Protetraceros Gaudryi |
| „ 2. Species | | |

Unter diesen zeichnen sich besonders die vier Arten von *Cervavus*, *Gazella palaeosinensis* und *Protetraceros Gaudryi* durch ihren Reichthum an Individuen aus, so dass sie als ein wichtiger Bestandtheil dieser Fauna angesehen werden müssen.

Die Fauna der rothen Thone besteht also der Hauptsache nach aus Hyänen, aus je einem *Rhinoceros* und *Aceratherium*, aus *Anchitherium*, aus Giraffen und aus den, diesen sehr nahestehenden *Alcicephalus*, aus Gazellen und fünf weiteren Antilopengattungen, zu denen sich noch das überaus häufige *Hipparion* gesellt. Sie setzt sich also zusammen aus Formen, welche nach Analogie mit ihren lebenden Verwandten vorwiegend trockene ausgedehnte Grassteppen bewohnen, auf denen allerdings vereinzelt kleine Waldparzellen und Wassertümpel nicht gefehlt haben dürfen, denn erstere sind erforderlich für die Anwesenheit der Giraffen, letztere für die Existenz von *Rhinocerot*en.

Die Fauna der röthlichen Sandsteine und Mergel setzt sich zusammen aus *Ursus*, *Vulpes*, *Lutra*, *Meles*, *Machairodus*, *Dipoides*, — einem Biberähnlichen Nager —, aus zwei *Rhinoceros*arten, aus *Suiden* und zahlreichen Hirscharten, zu denen allerdings auch drei Antilopengattungen und *Hipparion* sowie *Equus* kommen.

Abgesehen von diesen Antilopen und Equiden erweist sich diese Thiergesellschaft durchaus als Bewohner wasserreicher Waldgebiete. Die Proboscidier darf man bei dieser Betrachtung völlig vernachlässigen, denn auch heutzutage leben die Elephanten bald im Walde, bald in der Steppe, auch gibt es unter den Antilopen noch in der Gegenwart ausgesprochene Waldbewohner, ja gerade *Tetraceros* liebt auch jetzt noch wald- und buschreiche Hügel. Dass die lebenden *Rhinoceros*arten sich auch heutzutage scharf in Wald- und Steppenbewohner scheiden, braucht wohl kaum besonders betont zu werden. Die Beimischung von *Hipparion* kann bei dieser Waldfauna schwerlich befremden, wenn wir den erstaunlichen Individuenreichthum dieser Thiere berücksichtigen. Umgekehrt ist es auch nicht zu verwundern, dass auch mehrere *Suiden*arten beiden Faunen zugleich angehören. Es setzt dies nur voraus, dass auch in jenem

Steppengebiete stellenweise Wassertümpel vorhanden waren, deren Anwesenheit ohnehin schon durch die Gegenwart von *Rhinoceros* und *Aceratherium* bedingt war. Das Vorkommen von *Hippopotamus* in einem Steppengebiet und von einem *Camel* im Waldgebiet fällt bei der ausserordentlichen Seltenheit ihrer Ueberreste nicht allzu sehr ins Gewicht, auch die Anwesenheit von *Equus sivalensis* hat keine besondere Bedeutung, denn auch diese Art ist nur äusserst dürftig vertreten. Es ist vielleicht nicht einmal die Möglichkeit ausgeschlossen, dass diese spärlichen Ueberbleibsel einen kürzeren oder längeren Transport durch Hochwasser mitgemacht haben. Ebenso könnten vielleicht auch die *Hipparion*reste aus dem Waldgebiete von Thieren herrühren, welche zwar im Steppengebiet gelebt haben, aber durch Hochfluthen vernichtet und als Cadaver im Waldland abgesetzt worden sind. Diese wenigen Ausnahmen dürfen uns also nicht irre machen, wir sind vielmehr vollkommen berechtigt, die Formen aus den rothen Thonen für Bewohner vorwiegend trockener ausgedehnter Steppengebiete, die Formen aus den bunten Sandsteinen und Mergeln aber für Bewohner wasserreicher Waldgebiete anzusprechen; das erstere Gebiet befindet sich in den heutigen Provinzen Schansi, Schensi und Sz'f'schwan, das letztere in den Provinzen Hupeh, Honan, Hunan und somit östlich von jenem. Auch liegt es, entsprechend dem Laufe des Yangtsekiang nicht unbedeutend tiefer als jenes. Dass das höher gelegene Gebiet leichter entwässert werden und Steppencharakter annehmen konnte als das tiefer gelegene, bedarf ohnehin keiner weiteren Ausführung.

Die Verschiedenheit der beiden Faunen erklärt sich also ungezwungen aus der Lebensweise der einzelnen Arten, die ihrerseits wieder aufs Engste mit dem ehemaligen Landschaftscharakter zusammenhängt. Gegen die Annahme, dass diese Thiergesellschaften zwei verschiedenen Perioden angehören, wobei etwa die Steppenfauna älter wäre als die Waldfauna oder umgekehrt, spricht mit aller Bestimmtheit die stattliche Zahl der Arten — circa 20, also ungefähr ein Drittel aller überhaupt bekannten Species, — welche beiden Faunen zugleich angehören. Einzig und allein die Thatsache, dass in den Thonen noch die Gattung *Anchitherium*, welche bisher nur aus Miocänschichten bekannt war, in den Sandsteinen aber bereits die Gattung *Equus* vorkommt, könnte als Stütze für diese Annahme verwerthet werden, allein es lässt sich doch nicht einsehen, warum *Anchitherium* stets auf das Miocän beschränkt sein sollte und warum *Equus* nicht doch schon irgendwo vor dem Oberpliocän auftreten könnte. Derartige Correcturen unserer bisherigen Erfahrungen sind schon mehrfach erfolgt, und im vorliegenden Falle wäre es nicht einmal so unmöglich, dass hier in China die letzten Vertreter von *Anchitherium* sich noch zu einer Zeit erhalten hätten, als bereits ein *Equus* entstanden war, sei es aus einem altweltlichen *Hipparion*, sei es aus einem nordamerikanischen *Protohippus*, denn gerade hier in China mussten die Einwanderer aus Europa mit den Einwanderern aus Nordamerika zuerst zusammentreffen. Alle übrigen Angehörigen der chinesischen *Hipparion*fauna passen hingegen zeitlich sehr gut zu einander, obschon freilich nicht in Abrede zu stellen ist, dass auch verschiedene Antilopenformen schon ein sehr modernes Verhalten zur Schau tragen. Für diese letzteren haben wir jedoch auch Analoga in der Thierwelt von Maragha,¹⁾ wesshalb sie keinen weiteren Anlass bieten, der chinesischen Säugethierfauna ein etwas geringeres Alter als den übrigen *Hipparion*faunen zuzuschreiben, oder eine zeitliche Verschiedenheit der beiden chinesischen *Hipparion*faunen anzunehmen.

Die Verschiedenheit der Fauna der rothen Thone einerseits und jener aus den Sandsteinen und Mergeln andererseits, deren Ursache ich lediglich in verschiedenartigen Existenzbedingungen, in Verschiedenheit des Landschaftscharakters erblicken kann, lässt sich nun auch mit dem verschiedenartigen petrographischen Charakter dieser Ablagerungen vorzüglich in Einklang bringen.

Die rothen Thone sind nämlich aller Wahrscheinlichkeit nach nichts Anderes, als der nachträglich stark ausgelaugte und stark durch Minerallösungen veränderte Humus der Tertiärzeit; seine rothe Farbe verdankt er der stärkeren Oxydation seiner ehemaligen Eisenoxydul- und seiner basischen Eisenoxydverbindungen. Dieser Humus wurde lediglich auf geringere Strecken

¹⁾ Antilope nov. sp. ind. major, minor und maxima Rodler und Weithofer. Taf. IV, Fig. 5, 6, 7.

verschwemmt und in Vertiefungen der damaligen Bodenoberfläche abgesetzt und mit ihm auch die Cadaver der bei solchen localen Fluthen ertrunkenen Säugethiere. Ich halte diesen rothen Thon für eine den Phosphoriten des Quercys,¹⁾ den schwäbischen Bohnerzen und dem rothen Thon von La Grive St. Alban durchaus analoge Bildung. Die Thierreste behalten unter solchen Umständen weisse Farbe, soferne sie nicht in enge Spalten mit stark eisenhaltigem Mineral gerathen sind, wie das in den schwäbischen Bohnerzen der Fall war.

Die Sandsteine und Mergel hingegen sind jedenfalls eine Ablagerung aus Süsswasser, abgesetzt in Deltas oder an Krümmungen grosser Flüsse oder in grösseren oder kleineren Seebecken. Das Gesteinsmaterial ist verschwemmter und zerkleinerter Detritus von anstehenden Schichten, jedoch hat Transport auf weite Strecken stattgefunden. Wie alle Wirbelthierreste aus dem Tertiär, welche unter Wasser abgelagert worden sind, haben nun auch diese aus den Sanden und Mergeln eine dunkle Farbe.

Thone wie in Schansi, Schensi und Szftschwan scheinen aber auch noch in anderen Theilen von China zu existiren, wenigstens liegen mir auch Hipparionzähne vor von der nämlichen Beschaffenheit wie solche aus Schansi, welche angeblich theils aus der Provinz Kwantung, theils aus dem Tschekiang-Gebirge bei Ningpo stammen sollen.

Auch die von Lydekker²⁾ beschriebenen Säugethierreste aus der Mongolei haben nach Angabe dieses Autors den nämlichen Erhaltungszustand, wie jene aus den rothen Thonen von Schansi, aber merkwürdiger Weise konnte ich keine der von Lydekker aufgezählten Arten — *Hyaena macrostoma*, *Gazella aff. subgutturosa* und *Equus sivalensis* unter dem mir zur Verfügung stehendem Materiale aus den rothen Thonen nachweisen. Sollten diese drei Arten vielleicht doch einem höheren Horizonte angehören als die Hipparionfauna aus den rothen Thonen Chinas?

Die Hipparionfaunen in Europa und Asien werden von der Mehrzahl der Autoren in das untere Pliocän gestellt, von anderen aber als Obermiocän angesehen. Diese Unsicherheit kann jetzt als beseitigt gelten, nachdem Vacek³⁾ gezeigt hat, dass zwischen der sarmatischen Stufe, welche unzweifelhaft noch zum Miocän gehört, und der pontischen Stufe eine Trockenperiode existirt, in welcher die Pikermi-Hipparion-Fauna gelebt hat, eine Trockenperiode, welche die naturgemässe Grenzmarke zwischen den Ueberfluthungsphasen der miocänen und der pliocänen Zeit darstellt. Für die Verhältnisse in China ist diese Frage, ob Miocän oder Pliocän, jedoch überhaupt ganz nebensächlich, da eine ältere Fauna dort bis jetzt noch nicht beobachtet wurde. Viel wichtiger erscheint vielmehr die Thatsache, dass hier eine neue und zwar überaus artenreiche Hipparionfauna erschlossen worden ist, welche uns noch viele wichtige Beiträge zur Stammesgeschichte der altweltlichen Säugethierfaunen liefern wird.

Was das Verhältniss dieser chinesischen Hipparionfauna zu anderen geologisch gleichaltrigen Thiergesellschaften betrifft, so verlohnt eigentlich nur ein Vergleich mit jener in Maragha in Persien und jener indischen, welche gewöhnlich als Siwalikfauna bezeichnet wird, die aber selbst wieder aus mehreren, auch räumlich weit auseinander liegenden Faunen besteht. In Europa kennt man Hipparionfaunen von Concud in Spanien, Cucuron, Mont Lebéron, Croix Rousse in Frankreich, Eppelsheim in Hessen, aus den schwäbischen Bohnerzen — Salmendingen, Melchingen, Trochtelfingen etc. — aus den Belvédère-Schottern und Congerien-Schichten des Wiener Beckens, von Baltavár in Ungarn, aus Rumänien und Südrussland, aus Casino⁴⁾ in Italien, aus Pikermi und Negroponte in Griechenland und aus Samos und Troja in Kleinasien. Einige Arten wurden auch im Crag von Suffolk in England nachgewiesen.*

1) Nur die höheren Lagen enthalten hier Säugethierreste.

2) Records of the Geological Survey of India. 1891, Vol. XXIV, p. 207.

3) Ueber Säugethierreste der Pikermifauna vom Eichkogel bei Mödling. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt Wien. 1900, Bd. 50, p. 186.

4) Diese nur mangelhaft bekannte Fauna scheint aber doch ein wenig jünger zu sein.

Keine dieser Lokalitäten hat mit der chinesischen Hipparion fauna auch nur eine einzige Art gemein, was uns bei der grossen räumlichen Entfernung von den Fundplätzen der chinesischen Säugethierreste allerdings auch nicht überraschen kann, aber ich möchte die Thatsache doch nicht ganz mit Stillschweigen übergehen, dass gerade die deutschen, und mithin, abgesehen von den englischen, die nördlichst gelegenen Lokalitäten mit Hipparion, nämlich Eppelsheim und die schwäbischen Bohnerzgruben von Salmendingen und Melchingen in gewisser Hinsicht mit der chinesischen Hipparion fauna fast mehr Aehnlichkeit haben als die südlicheren und zugleich viel arten- und individuenreicheren Lokalitäten Pikermi und Samos. Wir finden nämlich hier und in China Typen, welche in Pikermi und Samos gänzlich fehlen. Eppelsheim hat mit China gemein grosse Hirsche — *Cervus Bertholdi* —, die Gattungen *Lutra* — *L. hassica* —, Melchingen und Salmendingen, *Ursus* und die Nagergattung *Dipoides* und hochkronige Antilopenformen — *Paraboselaphus* in China, „Antilope“ Jägeri in Schwaben, die zwar generisch von einander verschieden, aber doch recht nahe verwandt sind.

Diesen Thatsachen gegenüber kann dem Umstand, dass in China wie in Pikermi und auf Samos die Gattungen *Palhyaena*, *Hyaena*, *Machairodus*, *Mastodon*, *Camelopardalis*, *Gazella*, *Palaeoreas* und *Tragocerus* vorkommen, schwerlich besondere Bedeutung beigemessen werden, denn diese Gattungen gehören anscheinend ohnehin zu dem festen Bestand einer jeden reicheren Hipparion fauna und sind vielleicht in Eppelsheim und in Schwaben bisher nur übersehen worden, wobei allerdings auch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass sie wirklich ein orientalisches Element der Hipparion fauna repräsentiren, da sie auch in der Fauna von Maragha in Persien vertreten sind, mit welcher wir uns nun zunächst beschäftigen müssen. Obwohl diese fossile Thierwelt bis jetzt nur theilweise eine erschöpfende Bearbeitung erfahren hat, denn es existiren erst Beschreibungen der dortigen Carnivoren und Wiederkäuer, während die Unpaarhufer, die Suiden und Proboscidier noch einer genaueren Untersuchung bedürfen, so können wir doch jetzt schon mit Bestimmtheit behaupten, dass sie der chinesischen Hipparion fauna bedeutend ähnlicher ist als jede andere.

Nach Kittl und Rodler-Weithofer besteht die Fauna von Maragha aus folgenden Arten, unter welchen die mit * versehenen auch in Pikermi vorhanden sind:

| | |
|---|---|
| <i>Machairodus orientalis</i> Kittl | <i>Gazella deperdita</i> Gerv. (= <i>brevicornis</i> Gaud.)* |
| „ gross, — wohl <i>aphanistus</i> Kaup.* | „ <i>capricornis</i> Rodl. |
| <i>Felis</i> sp. cfr. <i>brevirostris</i> Kittl | <i>Helicophora rotundicornis</i> Weith. |
| <i>Hyaena eximia</i> Roth* | <i>Antidoreas?</i> <i>Atropatenes</i> Rodl. |
| <i>Palhyaena hipparionum</i> Gerv.* | <i>Tragelaphus?</i> <i>Houtum Schindleri</i> Rodl. |
| <i>Meles Polaki</i> Kittl | <i>Protragelaphus Skouzesi</i> Dam.* |
| „ <i>maraghanus</i> Kittl | <i>Antilope</i> sp. nov. ind. minor Rodl. |
| <i>Mastodon Pentelici</i> Wagn.* | „ „ „ „ major Rodl. |
| „ sp. wohl <i>longirostris?</i> | „ „ „ „ maxima Rodl. |
| <i>Sus erymanthius</i> Roth.* | <i>Hipparion gracile</i> Kaup.* |
| <i>Urmiatherium Polaki</i> Rodl. | „ <i>Richthofeni</i> Kok. |
| <i>Giraffa attica</i> Gaud.* | „ n. f. |
| <i>Alcicephalus Neumayri</i> Rodl. | <i>Rhinoceros Schleiermachers</i> Kaup.* |
| „ <i>coelophrys</i> Rodl. | <i>Aceratherium Blanfordi</i> Lyd. |
| <i>Palaeoreas Lindermayeri</i> Wagn.* | <i>Atelodus Neumayri</i> Osborn (<i>Acerath. aff. antiquitatis</i> Kittl). |
| <i>Palaeoryx Pallasii</i> Wagn.* | |
| ? <i>Tragocerus amaltheus</i> Roth sp.* | |

Von diesen 32 Arten kommen 13 auch in Pikermi vor, und zwar sind dies zumeist die Haupttypen aller südeuropäischen und kleinasiatischen Hipparion faunen, ihre Anwesenheit kann uns bei der relativ geringen Entfernung zwischen Maragha und Pikermi und Samos sicher nicht in Erstaunen setzen. Um so wichtiger sind dagegen *Urmiatherium*, *Alcicephalus*, *Camelopardalis*, die drei nicht näher bezeichneten Antilopen, *Hipparion Richthofeni*

— sofern sich diese Bestimmung als richtig erweisen sollte — und *Aceratherium Blanfordi*, denn wir haben es hier augenscheinlich mit ächt asiatischen Typen zu thun, welchen allenfalls auch die beiden *Meles*arten anzureihen wären. Besonders bemerkenswerth ist dabei der Umstand, dass die auch in Indien — Siwalik — vorkommenden Typen, nämlich *Camelopardalis* und *Aceratherium Blanfordi* unter diesen Formen den kleinsten Bruchtheil bilden, während die Anklänge an die chinesische Hipparionenfauna so überraschend zahlreich sind. Die Fauna von Maragha vermittelt demnach geradezu den Uebergang zwischen der chinesischen Fauna und jener von Samos und Pikerimi, sie zeigt aber dabei nicht nur ausgesprochen asiatischen Charakter, sondern auch eine nicht unbeträchtliche Beimengung von nordischen Elementen — die drei hypselodonten Antilopen, *Alceicephalus*, *Hipparion Richtofeni* und *Meles*, wobei noch zu bemerken ist, dass sich *Urmiatherium* recht wohl als identisch mit dem chinesischen *Sivatheriinen* herausstellen könnte.

Eine allerdings sehr artenarme Hipparionenfauna ist kürzlich in Aegypten zum Vorschein gekommen. Mit unserer chinesischen hat sie lediglich die Anwesenheit von *Hipparion* und hypselodonten Antilopen gemein und zwar schliesst sich eine davon an eine Form aus Maragha an, während die andere im Zahnbau ein ungewöhnlich modernes Gepräge zur Schau trägt. Eine genauere Besprechung dieser ägyptischen Hipparionenfauna erscheint daher durchaus überflüssig und das umso mehr, als sie sich gewissermaassen nur als ein winziger Bruchtheil der reichen Säugethierfauna erweist, welche in den indischen Siwalik gefunden wurde. Mit dieser haben wir uns nun um so eingehender zu beschäftigen.

Die Fauna der Siwalik.

In obiger Tabelle habe ich die wenigen Arten namhaft gemacht, welche die chinesische Hipparionenfauna mit der Fauna der Siwalik gemein hat, sowie auch jene, welche einander gewissermaassen ersetzen, allein hieraus gewinnen wir nur eine durchaus ungenügende Vorstellung von dem Reichthum an fossilen Säugethierformen, welchen Indien aufzuweisen hat. Man nennt diese Fauna gewöhnlich kurzweg die Siwalikfauna, sie umfasst jedoch auch einige Typen, die nicht sämmtlich gleichzeitig mit einander gelebt haben können und ausserdem besteht auch eine gewisse Verschiedenheit in der Fauna der einzelnen Fundplätze, die sich ohnehin auf ein weites Gebiet erstrecken.

Der südlichste Punkt, wo Vertreter dieser Thierwelt zum Vorschein gekommen sind, ist die Insel Perim im Golf von Cambay. Die Fauna besteht hier nur aus ziemlich wenigen und fast ausschliesslich grossen Formen. Das Nämliche gilt auch von den sogenannten Mancharbeds von Sind, die Zahl der beiden Lokalitäten gemeinsamer Arten ist sehr beträchtlich. Einen sehr viel grösseren Reichthum an fossilen Arten hat das Pendschab aufzuweisen und kommt hierin der vierten Region, den subhimalayischen Siwalik, am ganzen Südrande des Himalaya verbreitet, vollkommen gleich, aber trotzdem hat jedes dieser beiden Gebiete eine stattliche Anzahl eigenthümlicher Arten. Die ärmste Fauna endlich ist jene des unteren Jrawadi-Thales in Birma, aber diese Armuth dürfte wohl doch nur eine scheinbare sein und zumeist darauf beruhen, dass zu der Zeit, als Lydekker die Siwalikfauna beschrieb, dort eben erst noch recht wenig gesammelt worden war.

Eine tabellarische Zusammenstellung der Siwalikfaunen nach den einzelnen Lokalitäten ist meines Wissens bisher noch nicht gegeben worden, obwohl dies naturgemäss Aufgabe Lydekker's gewesen wäre, der diese Faunen zuletzt bearbeitet hat und diese Liste jedenfalls genauer hätte machen können als jeder andere Autor, welcher hiebei lediglich auf die oft recht mangelhaften Ortsangaben in der Literatur angewiesen ist.

| Arten | | | | | | Arten | | | | | |
|---|-------------|------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|---|-------------|-----------------|-------------------|-------------------------|--------------------|
| | Insel Perim | Mancharbed Sind. | Siwalik Pendschab | Subhimalayisch. Siwalik | Irawadi Thal Birma | | Insel Perim | Mancharbed Sind | Siwalik Pendschab | Subhimalayisch. Siwalik | Irawadi Thal Birma |
| Simia | — | — | — | + | — | Mastodon perimensis Falc. | + | — | — | — | — |
| Troglodytes sivalensis Lyd. | — | — | + | — | — | „ punjabiensis Lyd. | — | — | + | — | — |
| Macacus sivalensis Lyd. | — | — | + | — | — | „ Cantleyi Lyd. | + | — | — | — | — |
| Semnopithecus palaeindicus Lyd. | — | — | — | + | — | „ latidens Clift. | + | + | + | + | + |
| Cynocephalus subhimalayan. Lyd. | — | — | — | + | — | „ angustidens Cur. var. palaeindicus ²⁾ | — | + | — | — | — |
| „ Falconeri Lyd. | — | — | — | + | — | | | | | | |
| Machairodus sivalensis Falc. | — | — | + | — | — | Loxodon planifrons Falc.* | — | — | + | + | — |
| „ palaeindicus Bose | — | — | + | — | — | Stegodon bombifrons Falc. | — | — | + | + | — |
| Aelurogale sivalensis Lyd. | — | — | + | — | — | „ insignis Falc.* | — | — | + | + | + |
| Felis aff. pardus | — | — | + | + | — | „ Cliftii Falc. | — | — | + | + | + |
| „ aff. lynx | — | — | + | — | — | „ ganesa Falc.* | — | — | + | + | — |
| „ cristata Falc. | — | — | — | + | — | Euelephas hysudricus Falc.* | — | — | + | + | — |
| „ brachygnathus Lyd. | — | — | — | + | — | Chalicotherium sivalense Falc. | — | — | — | + | — |
| „ subhimalayana Bronn. | — | — | — | + | — | Rhinoceros sivalensis Falc. | — | — | — | + | — |
| Aeluropsis annectans Lyd. | — | — | + | — | — | „ palaeindicus Falc. | — | ? | + | + | — |
| Lephyaena sivalensis Lyd. | — | — | + | + | — | „ platyrhinus Falc. | — | — | — | + | — |
| Hyaena Colvini Lyd. | — | — | + | + | — | Aceratherium Blanfordi Lyd. | — | + ²⁾ | + | — | — |
| „ felina Bose | — | — | + | + | — | Teleoceras ? perimense Lyd. sp. | + | + | + | + | + |
| „ macrostoma Lyd. | — | — | + | — | — | Hipparion antilopinum Falc. | + | — | + | + | + |
| „ sivalensis Lyd. | — | — | + | + | — | „ Theobaldi Lyd. | + | — | + | — | — |
| Viverra Durandi Lyd. | — | — | — | + | — | „ sp. | ? | — | — | — | — |
| „ Bakeri Bose | — | — | — | + | — | Equus sivalensis Falc. | — | — | — | + | — |
| Lutra palaeindica Falc. | — | — | — | + | — | Camelus sivalensis Falc. | — | — | — | + | — |
| „ bathygnathus Lyd. | — | — | + | — | — | Camelopardalis sivalensis Falc. | + | — | — | + | — |
| Enhydriodon sivalensis Falc. sp. | — | — | — | + | — | Hydaspitherium (!Helladotherium) grande Lyd. | — | — | + | + | — |
| Mellivora sivalensis Falc. | — | — | — | + | — | Bramatherium (Hydaspitherium) megacephalum Lyd. sp. | — | — | + | + | — |
| „ punjabiensis Lyd. | — | — | + | — | — | Bramatherium perimense Falc. | + | — | + | — | — |
| Mellivorodon palaeindicus Lyd. | — | — | + | — | — | Sivatherium giganteum Falc. | — | — | — | + | — |
| Hyaenarctos punjabiensis Lyd. | — | ? | + | — | — | Vischnutherium iravadicum Lyd. | — | — | + | — | — |
| „ palaeindicus Lyd. | — | — | + | — | — | Tragulus sivalensis Lyd. | — | — | + | — | — |
| „ sivalensis Falc. | — | — | — | + | — | Moschus sp. | — | — | + | — | — |
| Ursus Theobaldi Lyd. | — | — | — | + | — | Cervus sivalensis Lyd. | — | — | + | + | — |
| Amphicyon palaeindicus Lyd. ¹⁾ | — | + | + | + | — | „ simplicidens Lyd. | — | — | + | — | — |
| Canis curvipalatus Bose | — | — | — | + | — | „ triplidens Lyd. | — | — | + | + | — |
| „ Cautleyi Bose | — | — | — | + | — | Propalaeomeryx sivalensis Lyd. | — | — | — | + | — |
| „ sp. | — | — | — | + | — | ? Dorcatherium majus Lyd. ³⁾ | — | + | + | — | — |
| Rhizomys sivalensis Lyd. | — | — | + | + | — | ? „ minus Lyd. | — | — | + | — | — |
| Hystrix sivalensis Lyd. | — | — | + | + | — | Oreas latidens Lyd. | — | — | + | + | — |
| Caprolagus sivalensis Lyd. | — | — | — | + | — | Strepsiceros Falconeri Lyd. | + | — | + | — | — |
| Dinotherium pentapotamiae Falc. | — | + | + | — | — | Hippotragus sivalensis Lyd. | — | — | + | + | — |
| „ indicum Falc. | + | + | + | — | — | Boselaphus sp. | — | — | + | — | — |
| Mastodon Falconeri Lyd. | — | + | + | — | — | Alcelaphus palaeindicus Lyd. | — | — | — | + | — |
| „ Pandionis Falc. | + | + | + | — | — | | | | | | |
| „ sivalensis Falc. | — | + | + | — | — | | | | | | |

1) Aus Dinotheriumsichten.

2) Bugti Hills.

3) Genusbestimmung sehr unsicher.

| Arten | | | | | | Arten | | | | | |
|------------------------------------|-------------|-------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|--|-------------|-------------------|-------------------|-------------------------|--------------------|
| | Insel Perim | Mancharhed Sindh. | Siwalik Pendschab | Subhimalayisch. Siwalik | Irawadi Thal Birma | | Insel Perim | Mancharhed Sindh. | Siwalik Pendschab | Subhimalayisch. Siwalik | Irawadi Thal Birma |
| <i>Cobus palaeindicus</i> Lyd. | — | — | — | + | — | <i>Sus punjabiensis</i> Lyd. ¹⁾ | — | — | + | — | — |
| „ <i>patulicornis</i> Lyd. | — | — | — | + | — | „ <i>titan</i> Lyd. | — | — | + | — | — |
| <i>Tetraceros Daviesi</i> Lyd. | — | — | — | + | — | „ <i>sp.</i> | — | — | + | — | — |
| <i>Gazella porrecticornis</i> Lyd. | — | — | + | — | — | <i>Hyotherium sindiense</i> Lyd. | — | + | — | — | — |
| „ <i>sp.</i> | — | — | + | — | — | „ <i>perimense</i> Lyd. | + | — | — | — | — |
| <i>Capra sivalensis</i> Lyd. | — | — | — | + | — | (Sanither. Schlagintweiti v. Mey) | — | — | + | — | — |
| „ <i>perimensis</i> Lyd. | + | — | — | — | — | <i>Listriodon pentapotamiae</i> Falc. | — | — | + | — | — |
| „ <i>sp.</i> | — | — | + | — | — | „ <i>Theobaldi</i> Lyd. | — | — | + | — | — |
| <i>Bucapra Daviesi</i> Rüt. | — | — | — | + | — | <i>Tetraconodon magnum</i> Falc. | — | — | + | — | — |
| <i>Bubalus platyceros</i> Lyd. | — | — | + | + | — | <i>Hexaprotodon sivalensis</i> Falc. | — | — | + | + | — |
| <i>Bison sivalensis</i> Falc. | — | — | — | + | — | <i>Hippopotamus iravaticus</i> Falc. | — | — | — | — | + |
| <i>Hemibos occipitalis</i> Falc. | — | — | — | + | — | <i>Merycopotamus dissimilis</i> Falc. sp. | — | — | + | + | + |
| „ <i>acuticornis</i> Falc. | — | — | — | + | — | „ <i>nanus</i> Lyd. | — | — | + | + | — |
| „ <i>antilopinus</i> Rüt. sp. | — | — | — | + | — | „ <i>pusillus</i> Lyd. | — | — | — | + | — |
| <i>Leptobos Falconeri</i> Rüt. | — | — | — | + | — | <i>Anthracothe. hyopotamoides</i> Lyd. ²⁾ | — | + | — | — | — |
| <i>Bos acutifrons</i> Lyd. | — | — | — | + | — | „ (Choeromeryx) silistr. | — | — | — | — | — |
| „ <i>planifrons</i> Lyd. | — | — | — | + | — | „ <i>Pentl</i> sp. ³⁾ | — | — | + | — | — |
| „ <i>platyrhinus</i> Lyd. | — | — | — | + | — | <i>Hypotamus giganteus</i> Lyd. ⁴⁾ | — | + | — | — | — |
| <i>Hippohyus sivalensis</i> Falc. | — | — | + | — | — | „ <i>palaeindicus</i> Lyd. | — | + | — | — | — |
| <i>Sus giganteus</i> Falc. | — | — | + | + | — | (incl. Sivameryx, D ⁴⁾ von H. pal. | — | — | — | — | — |
| „ <i>Falconeri</i> Lyd. | — | — | — | + | — | <i>Hemimeryx Blanfordi</i> Lyd. ⁵⁾ | — | + | — | — | — |
| „ <i>hysudricus</i> Lyd. | + | + | + | + | — | | | | | | |

Diese Tabelle zeigt uns sofort, dass die Fauna der Insel Perim sowie die von Birma trotz ihrer Armuth an Arten doch jener von Pendschab und der subhimalayischen Region so ähnlich ist, dass wir sie entschieden für gleichaltrig mit diesen halten müssen. Auch die Fauna des Pendschab hat im Ganzen sicher das nämliche Alter wie jene der eigentlichen Siwalik, denn von ihren 72 Arten finden wir auch wieder 30 unter den 73 Arten der subhimalayischen Siwalik und zwar gehören diese gemeinsamen Arten den wichtigen Gattungen *Mastodon*, *Rhinoceros*, *Hippohyus*, *Hippopotamus*, *Merycopotamus* und *Hyaena* an, während die übrigen Arten des Pendschab und der subhimalayischen Region eine mehr untergeordnete Rolle spielen und überhaupt wegen ihrer Seltenheit — wie die Primaten und die meisten Carnivoren für den Charakter der Fauna keine besondere Bedeutung haben. Auch ist die Anwesenheit, beziehungsweise das Fehlen, solcher seltener Faunenelemente wohl durch Verschiedenheit der Schichtenausbildung sowie durch die Verschiedenheit des ehemaligen Landschaftscharakters bedingt. Allerdings unterscheidet sich die Fauna der eigentlichen Siwalik von jener im Pendschab scheinbar recht bedeutend durch das Vorhandensein zahlreicher Bovinen. Allein es ist doch recht fraglich, ob die Ueberreste dieser Wiederkäuer auch wirklich aus denselben Schichten stammen wie die der übrigen Säugethiere. Von diesen Bovinen abgesehen erweist sich also auch die Fauna der subhimalayischen Siwalik als eine typische Hipparionienfauna, woran auch die Anwesenheit der vielen, ziemlich modernen Antilopentypen nicht das Mindeste ändern kann, denn wir finden viele, nahezu moderne

1) Wohl = *Sanitherium Schlagintweiti*. 2) Bugti hills. 3) Garo hills. 4) Bugti hills.

5) Höchst problematisch, vielleicht *Merycopotamus*.

Antilopenformen auch in der Hipparionenfauna China's, wo an ihrer Gleichaltrigkeit mit Hipparion sicher kein Zweifel möglich ist.

Die meisten Bovinen sowie die *Stegodon* und *Euelephas hysudricus* dagegen werden wie *Stegodon insignis* in China vermuthlich einen höheren Horizont, etwa Oberpliocän repräsentiren.

Dass im Pendschab und in den subhimalayischen Siwalik auch ältere Schichten vorkommen, wie man aus der Anwesenheit primitiver Suiden, wie *Hyotherium* und *Listriodon*¹⁾ sowie der Gattung *Merycopotamus* schliessen könnte, halte ich nicht für recht wahrscheinlich, denn einen *Hyotherium*- und selbst einen *Palaeochoerus*-ähnlichen Suinen haben wir auch in der Hipparionenfauna China's beobachtet, *Listriodon* für sich allein beweist auch nicht das Mindeste, denn diese Gattung kann sich recht wohl in Indien viel länger erhalten haben als in Europa und *Merycopotamus* dürfte sich eher als ein Nachkomme des *Arretotherium acridens*²⁾ aus dem White-Riverbed von Montana erweisen, denn als Nachkomme der europäischen Gattung *Ancodus*. Dass in Ostasien eine Einwanderung nordamerikanischer Formen etwa am Ende des Miocän stattgefunden hat, geht mit voller Bestimmtheit schon aus der Anwesenheit der Tylopoden und Leporiden hervor, die bis dahin überhaupt nicht in der alten Welt existirt haben. Mit dieser Einwanderung kann auch recht wohl der Vorläufer von *Merycopotamus* nach Indien gelangt sein.

Ich trage daher kein Bedenken, die Fauna der Insel Perim, sowie die von Pendschab, den subhimalayischen Siwalik und von Birma, die sich lediglich durch ihre Artenarmuth von jenen unterscheidet, für eine einheitliche Hipparionenfauna zu halten, wobei allerdings wohl der grösste Theil der Bovinen und *Stegodon* nebst *Euelephas hysudricus* als Vertreter einer jüngeren Fauna ausgeschlossen werden müssen. Die eine oder andere Bovinenform dürfte freilich schon zur Hipparionzeit gelebt haben.

Im Gegensatz zu der Fauna der genannten vier Regionen hat jedoch die Fauna der Mancharbeds von Sind wenigstens zum kleineren Theil ein etwas höheres geologisches Alter, angedeutet durch die Gattungen *Anthracootherium*, *Hypotamus*, *Hemimeryx* und durch *Mastodon angustidens* var. *palaeindicus*; aber immerhin finden wir auch hier eine nicht unbeträchtliche Anzahl Arten, darunter auch *Dinotherium*, welche auch der Hipparionenfauna des Pendschab und der subhimalayischen Siwalik eigen sind.

Mit der Altersverschiedenheit der Siwalikfaunen ist es demnach keineswegs so schlimm bestellt, als man vielfach annimmt, denn lediglich in den Mancharbed von Sind lässt sich die Existenz von zwei offenbar zeitlich verschiedenen Faunen nachweisen und selbst hier hat die Hauptmasse der Arten zweifellos gleichzeitig mit Hipparion gelebt.

¹⁾ Hierher oder zu *Hippohyus* gehört jedenfalls der untere Prämolare, welchen Lydekker als *Hyaenodon* bestimmt hat. — Siwalik Carnivora. *Palaeontol. Indica*, Ser. X, Vol. II, 1884, Part VI, p. 172 (349), Textfig. 21, während der obere — P_4 — ibidem pl. XLIII, Fig. 5, 6 von einem Caniden oder von *Amphicyon* stammen dürfte.

²⁾ Douglass Earl. *Transactions of the American Philosophical Society*. Vol. XX, 1901, p. 33, pl. IX, Fig. 1, 2.

Die Beziehungen der asiatischen Hipparionenfaunen zur früheren und zur jetzigen Thierwelt.

Kehren wir nun nach dieser keineswegs überflüssigen Abschweifung wieder zu unserer chinesischen Hipparionenfauna zurück und werfen wir noch einmal einen Blick auf ihre Zusammensetzung, so werden wir mit Leichtigkeit die Anwesenheit von viererlei Faunenelementen feststellen können, nämlich:

1) Gemeinsame Typen aller Hipparionenfaunen, bestehend aus den Gattungen *Felis*, *Machairodus*, *Palhyaena*, *Hyaena*, *Mastodon*, *Aceratherium*, *Chalicotherium*, *Hipparion*, *Palaeoreas* und *Tragocerus*.

2) Arktische Typen: *Ursus*, *Lutra*, *Meles*, *Dipoides*, *Cervus*, eventuell sind auch arktisch die hypselodonten Antilopen, *Paraboselaphus*, ein Analogon der Antilope Jägeri in Deutschland und *Pseudobos*, ein Analogon der beiden grossen Antilope sp. von Maragha.

3) Westasiatische Typen: Die Camelopardaliden — die kleine Camelopardalisart und die Gattung *Alcicephalus* — sowie *Aceratherium Blanfordi* und Rhinocerotiden mit flacher Aussenwand an den oberen Molaren — *Rhinoceros Habereri* China, *Atelodus Neumayri* Maragha — und Gazellen.

4) Indische Typen, wie wir sie vorläufig nennen wollen: *Canis*, *Vulpes*, *Mastodon latidens*, *Pandionis*, *Equus sivalensis*, primitive an *Palaeochoerus* und *Hyotherium* erinnernde Suiden, *Hippopotamus*, *Camelus*, *Camelopardalis sivalensis*, *Cervus sivalensis*, *simplicidens*, *Protetraceros*, *Strepsiceros*, *Paraboselaphus* — *Boselaphus* in Indien —, *Pseudobos* — *Bucapra* in Indien. Statt „indische“ Typen könnten wir wohl mit dem nämlichen Recht „chinesische“ Typen setzen, denn es erscheint sehr fraglich, ob bereits die Vorfahren dieser Typen in Indien gelebt haben, ja von einem grossen Theil der eben genannten Formen wissen wir sogar mit voller Bestimmtheit, dass dies nicht der Fall war, denn sie erweisen sich als die Nachkommen von Typen des europäischen Miocän, andere hingegen, nämlich die Tylopoden, können nur aus Nordamerika gekommen sein.

Es erübrigt uns nunmehr näher zu untersuchen, wo etwa die Heimath der oben aufgezählten Formen des chinesisch-indischen Tertiärs gewesen sein könnte, denn dass bereits ihre Vorfahren hier gelebt haben sollten, ist nicht wohl anzunehmen, weil sogar die älteste bekannte asiatische Säugethierfauna, nämlich die *Antracotherium*fauna von Sind, welcher vermuthlich auch der dortige *Mastodon angustidens* angehört, wenigstens zum grösseren Theil augenscheinlich aus Europa stammt. Für *Mastodon* selbst liesse sich freilich auch afrikanischer Ursprung annehmen, er könnte vielleicht auch der direkte Nachfolger des ägyptischen *Palaeomastodon*¹⁾ sein und sich von Indien aus nach Europa verbreitet haben, wo er erst im Mittelmioecän auftritt, während er in Indien vielleicht schon im Untermioecän, wenn auch als eine andere Species, gelebt hätte. Mit dieser Annahme liesse sich auch das relativ späte Erscheinen der Gattungen *Antracotherium* und *Ancodus* in Indien ganz gut in Einklang bringen. Dass dieselben auch hier schon wie in Europa²⁾ in der Hauptsache dem Oligocän

1) Andrews, C. W. *Extinct Egyptian Vertebrates*. Geological Magazine 1901, p. 401, fig. 1. Mit diesem *Palaeomastodon* hat im Unteroligocän in Aegypten auch schon *Ancodus* existirt. Dass auch diese Gattung sich zuerst nach Indien und dann erst nach Europa gewandt haben sollte, ist bei ihrer relativen Häufigkeit in Europa höchst unwahrscheinlich. Sie wurzelt vielmehr augenscheinlich in Formen des europäischen Eocän und hat sich von hier aus auch nicht bloss nach Süden und Südosten, sondern auch nach Westen, nämlich nach Nordamerika, verbreitet.

2) *Antracotherium* und *Ancodus* kommen nur vereinzelt noch im Untermioecän vor, erstere Gattung in Vaumax, letztere in Treteau — Dép Allier.

angehören, ist keineswegs nothwendig, es wäre im Gegentheil auch ganz gut denkbar, dass sie Indien erst im Untermiocän, ja vielleicht sogar erst im Mittelmioecän erreicht hätten. Ihr Zusammensein mit Mastodon und zwar mit einer Form, die in Europa zuerst im Mittelmioecän — Meeresmolasse von Heggbach — auftritt, hat unter diesen Umständen durchaus nichts Befremdendes an sich. Für eine ziemlich späte Einwanderung der Gattungen *Anthracotherium* und *Ancodus* in Indien scheint ausserdem auch der Umstand zu sprechen, dass daselbst auch mit ihnen zusammen die allerdings etwas problematische Gattung *Hemimeryx* vorkommt, die entweder überhaupt mit *Merycopotamus*, einer schon wesentlich moderneren Form identisch ist, oder in Indien die Gattung *Brachyodus* vertritt, welche für das ältere europäische und ägyptische Mittelmioecän geradezu als Leitfossil dienen könnte. Dass die indischen *Anthracotherium* und *Ancodus* aus Nordamerika gekommen sein sollten, wo diese Gattungen ja auch gelebt haben, halte ich für weniger wahrscheinlich wegen des gleichzeitigen Vorkommens von *Mastodon*, einer Gattung, welche entschieden altweltlich ist, während sie im Tertiär von Nordamerika immer nur eine sehr untergeordnete Rolle gespielt hat.

Wenn es demnach auch nicht zweifelhaft sein kann, dass die Säugethierreste aus dem indischen Tertiär, die man gewöhnlich kurzweg als Siwalikfauna bezeichnet, streng genommen drei, oder wenn wir von der Fauna mit *Stegodon insignis* absehen, zwei verschiedenen Perioden angehören, nämlich die der Mancharbeds von Sind dem Unter- oder Mittelmioecän, alle übrigen Faunen hingegen dem Unterpliocän, so kommt doch für die Tertiärfauna Chinas eine solche Möglichkeit sicher nicht in Betracht. Wir dürfen daher bei unseren weiteren Untersuchungen die Siwalikfauna und unsere chinesische Hipparionenfaua praktisch als ein einheitliches Ganze, als indochinesische Hipparionenfaua gelten lassen, da ein mit den erwähnten Mancharbed gleichzeitigiger Horizont unter der bis jetzt bekannten fossilen Säugethierfauna Chinas nicht vertreten ist.

Freilich ist die Zahl der Arten, welche die chinesische Hipparionenfaua mit der indischen gemein hat, an sich sehr gering, aber dieses Verhältniss wird doch zum grossen Theil durch eine Menge vicariirender Arten ausgeglichen, auch dürfen wir nicht vergessen, dass zu jener Zeit, als Asien seine Säugethierwelt theils aus Europa, theils aus Nordamerika erhielt, bereits das Himalayagebirge schon eine beträchtliche Höhe besessen und somit für die meisten Formen eine unübersteigliche Schranke gebildet haben dürfte. Nur am Westfuss sowie am Ostfuss dieses Gebirges konnte die Einwanderung in Indien stattfinden, an der ersteren Stelle drangen die europäischen Typen ein, an der letzteren die nordamerikanischen, wobei diese neuweltlichen Einwanderer auf ihrem Zuge wohl das östliche China gestreift haben müssen. Wenn nun auch die Anwesenheit des Himalaya die Bildung von besonderen Arten zu beiden Seiten dieses Gebirges begünstigte, so war sie doch nicht hinreichend, den Charakter der Fauna, soweit er durch die generische Zusammensetzung bedingt wird, so vollständig zu verändern, dass man nicht doch von einer indochinesischen Hipparionenfaua sprechen dürfte. Diese, eine einheitliche Thiergesellschaft, müssen wir unseren weiteren Betrachtungen zu Grunde legen.

Der grössere Theil dieser Fauna stammt augenscheinlich aus Europa, denn die meisten Gattungen haben hier bereits im Mioecän oder sogar schon im Oligocän gelebt, oder sie lassen sich doch wenigstens ungezwungen von Formen des älteren europäischen Tertiärs ableiten.

Die europäischen Bestandtheile der indochinesischen Hipparionenfaua sind:

Anthropoiden, *Viverra*, *Lutra*, *Meles*, *Hyaenaretos*, *Ursus*, *Amphicyon*, *Felis*, *Maçhairoodus*, *Hystrix*, *Castorinen* — *Dipoides* —, *Mastodon*, *Dinotherium*, *Chalicotherium*, *Rhinoceros* — *Ceratorhinus* — *Aceratherium*, *Teleoceras* — richtiger *Brachypotherium* —, *Anchitherium*, sämmtliche *Suiden* — mit Ausnahme der *Dicotylinen* ist dieser Stamm altweltlich und auch diese gehen auf die europäische Gattung *Palaeochoerus* zurück —, ferner *Dorcatherium* und die *Cerviden* incl. *Palaeomeryx*. Auch viele Antilopengattungen, nämlich *Palaeoreas*, *Tragocerus*, *Strepsiceros*, *Plesiaddax*, *Alcelaphus*, *Oreas*, *Hippotragus*, *Cobus*, *Boselaphus* und *Paraboselaphus* wurzeln wohl in europäischen Formen, nämlich in den Antilopen von Sansan.

Freilich lassen sich verschiedene von diesen Typen, nämlich die Anthropoiden und die Gattungen *Felis*, *Mastodon*, *Dinotherium*, *Teleoceras* und *Anchitherium* in Europa nur bis in das Ober- oder höchstens in das Mittelmiozän zurück verfolgen, vorher haben sie zum Theil, die *Proboscidea* in Nordafrika, zum Theil, die Vorfahren von *Anchitherium*, in Nordamerika gelebt, und von den Anthropoiden¹⁾ und von *Teleoceras* kennen wir die Vorläufer bis jetzt überhaupt noch nicht näher, aber trotzdem dürfen wir auch sie ohne Weiteres als europäische Elemente der indochinesischen Fauna bezeichnen, da sich die entsprechenden Gattungen der indochinesischen Hipparionenfaua ungezwungen auf die Vertreter dieser Gattungen im europäischen Miozän zurückführen lassen. Das Nämliche gilt natürlich auch für die sivalischen und chinesischen Arten der Gattungen *Chalicotherium* und *Aceratherium*.²⁾ Beide sind zwar ausser in Europa auch in Nordamerika vertreten, aber die nordamerikanischen Arten stehen den asiatischen sehr ferne. Die indo-chinesischen *Machairodus* allerdings gehen ebenfalls auf europäische Arten — *M. Jourdani* und *palmidens* zurück, die allerdings ihrerseits wohl von nordamerikanischen Gattungen wie *Dinictis*, *Hoplophoneus* abstammen dürften.

Diesen europäischen Bestandtheilen der indochinesischen Hipparionenfaua stehen nun eine Anzahl Formen gegenüber, welche augenscheinlich aus Nordamerika stammen. Es sind dies die Gattungen *Lepus*, *Caprolagus*, *Vulpes*, *Canis*, *Hipparion*, sowie die Tylopoden — *Camelus* und *Paracamelus* — und ausserdem wird der nordamerikanische Ursprung auch überaus wahrscheinlich für die *Sivatheriinen* als Nachkommen der *Protoceratinen* und möglicher Weise auch für die *Antilopinae* — *Gazellen* — und für die *Cephalophinae* und *Neotraginae* als Nachkommen von *Hypertraguliden* — *Hypisodus*. Auch die Gattung *Merycopotamus* der Siwalik könnte vielleicht nordamerikanischen Ursprungs sein und auf *Arretotherium* zurückgehen.

Von den genannten Gattungen sind die *Leporiden* bis zum Pliozän überhaupt gänzlich auf Nordamerika beschränkt, die *Caniden* verschwinden nach dem Eozän vollkommen aus Europa — *Cynodictis* — und leben von da an bis zum Obermiozän ausschliesslich in Nordamerika — *Galeocynus*, *Temnocyon* etc. —, die Tylopoden und *Protoceratinen* sind augenscheinlich von Anfang an dort zu Hause gewesen und das Nämliche gilt auch von den *Hypertraguliden*. Der Pferdestamm endlich ist ebenfalls entschieden neuweltlich, wenn er auch dann und wann einige Vertreter nach Europa entsandt hat, die aber hier immer wieder nach kurzer Zeit gänzlich erloschen sind mit Ausnahme der geologisch jüngsten Typen, *Hipparion* und *Equus*. Aber gerade der Vorläufer von *Hipparion* kann sich nur unter den *Equiden* des nordamerikanischen Miozän befinden.

Unsicher bleibt hingegen die Herkunft der *Camelopardalinen* und der Gattung *Hippopotamus*, welche in der Hipparionenfaua zum erstenmale auftreten. Die ersteren könnten allenfalls auf die grossen *Palaeomeryx*, wie *Kaupi*, *Bojani*, eminens des europäischen Obermiozän zurückgehen — wenigstens steht dieser Annahme weder der Zahnbau noch auch die Beschaffenheit des Skelettes hindernd im Wege —, und somit wirklich einen altweltlichen und zwar europäischen Stamm repräsentiren. Von *Hippopotamus* ist dies sogar vollkommen sicher, soferne eben diese Gattung in *Acotherulum* des europäischen Obereozän wurzelt,

¹⁾ Die Abstammung der in den Siwalik gefundenen *Cynopithecinen* ist vorläufig vollständig in Dunkel gehüllt, da *Cynopithecinen*, abgesehen von *Oreopithecus* vom Monte Bamboli, überhaupt erst in der Hipparionenfaua erscheinen. Dass sie sich aus nordamerikanischen *Pseudolemuriden* entwickelt haben, kann wohl nicht ernstlich bezweifelt werden, dagegen wissen wir nicht, wo die Zwischenformen vom Oligozän an bis zum Obermiozän gelebt haben.

²⁾ *Chalicotherium* ist anscheinend überhaupt ein europäischer Stamm, denn Vertreter dieser Gattung kommen hier vom Oligozän an bis in das Unterpliozän in allen Horizonten vor, während sie in Nordamerika nur sporadisch auftreten. *Aceratherium* verschwindet vom Untermiozän an überhaupt aus der westlichen Hemisphäre. *Teleoceras* ist daselbst auf einen einzigen Horizont — Obermiozän? — *Loup Forkbed*, beschränkt.

allein über den Verbleib der oligocänen und miocänen Zwischenglieder wissen wir vorläufig nicht das Geringste. Auch die neuesten Funde in Aegypten, wo jetzt im Wadi Natrun¹⁾ eine Hipparionenfaua zum Vorschein kam, in welcher Hippopotamus anscheinend eine hervorragende Rolle spielt, gibt uns hierüber nicht den mindesten Anhaltspunkt. Diese Fauna besteht nämlich aus:

| | |
|---|---|
| Hipparion sp., verglichen mit Theobaldi Lyd. | Hippotragus Cordieri de Christ. Ruminantier, hypselodont ähnlich den Antilope n. sp. von Maragha, |
| Hippopotamus hipponensis Gaudry. ²⁾ | |
| Sus sp. | |

denen noch Camelus anzureihen wäre, wovon Dr. v. Stromer verschiedene Knochen gesammelt hat.

Diese Fauna schliesst sich in Folge der Anwesenheit jener hochzahnigen Antilopen an jene von Maragha und an die chinesische Hipparionenfaua, in Folge der Anwesenheit von Hipparion ähnlich dem Theobaldi, der zahlreichen Hippopotamus und der Gattung Camelus aber an die eigentliche Siwalikfauna an; auch der Zahn von Sus erinnert am ehesten an solche aus den Siwalik.

Da nun gewiss Niemand behaupten wird, dass die Gattung Camelus in Afrika entstanden sei, denn ihr nordamerikanischer Ursprung ist denn doch zweifellos sicher gestellt, so wird es auch überaus wahrscheinlich, dass diese indischen Elemente der ägyptischen Hipparionenfaua auch in der That von Indien aus nach Aegypten gelangt sein müssen und nicht umgekehrt von hier nach Indien, und sich hier mit Maraghaformen gemischt haben. Auf keinen Fall ist also Aegypten das Entstehungscentrum der Hipparionenfaua überhaupt, es hat vielmehr nur spärliche Bruchtheile dieser Fauna, die aus benachbarten Gebieten eingewandert waren, beherbergt. Mithin kann also auch von einem afrikanischen Ursprung der Gattung Hippopotamus sicher keine Rede sein.

Noch unbefriedigender fast als bezüglich der Herkunft der Camelopardalinen und der Gattung Hippopotamus ist der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse über den Ursprung der Cavicornier mit Ausnahme der oben genannten Antilopen mit relativ brachyodonten, Hirschähnlicher Bezahnung, ganz besonders aber in Bezug auf die Herkunft der Hyänen.

Während die brachyodonten Antilopen ziemlich ungezwungen auf die Antilopen von Sansan und diese wieder auf Gelocus oder auf Bachitherium oder Prodremotherium im europäischen Oligocän zurückgeführt werden können, bleibt die Entstehung der scheinbar zu den Bovinen hinüberleitenden Gattung Pseudobos schon sehr räthselhaft, allein es ist doch wenigstens ziemlich sicher, dass auch sie in einer altweltlichen Form wurzeln muss, da sie sich eben doch an die Gattung Paraboselaphus recht enge anschliesst, die ihrerseits wieder zu Strepiceros ähnlichen Formen hinüberleitet. Bei den vielfachen gegenseitigen Beziehungen zwischen diesen grossen indochinesischen fossilen Antilopen und den Bovinen wird es aber auch sehr wahrscheinlich, dass auch Letztere von Sansaner Antilopen abstammen. Dagegen versagen diese ältesten fossilen Antilopen vollständig, wenn wir sie mit den Gazellen in Beziehung bringen wollen, welche in der indochinesischen Hipparionenfaua bereits einen auffallenden Formenreichtum entfalten; sie können unmöglich zu einander in einem genetischen Verhältnis stehen. Ich bin daher geneigt, die Gazellen auf nordamerikanische Formen zurückzuführen, nämlich auf die Hypertraguliden, unter welchen sich Hypisodus trotz seines relativ hohen geologischen Alters schon durch auffallend hohe Zahnkronen mit glatter Schmelzoberfläche auszeichnet. Da die Gazellen durch die Neotraginen mit den Cephalophinen verbunden werden, so wird auch für diese die Abstammung von Hypertraguliden sehr wahrscheinlich, jedoch wären die Vorläufer dieser beiden, relativ brachyodonten Gruppen

¹⁾ Andrews, C. W. Note on a Pliocene Vertebrate Fauna from the Wadi Natrun Egypt. The Geological Magazine 1902, p. 433—439, 1 pl.

²⁾ Der Name Hippopotamus hipponensis bezieht sich auf eine Art aus Algier, die zweifellos dem Quartär angehört, und mithin kann die ägyptische Art nicht damit identisch sein.

erst noch näher zu ermitteln. *Protetraceros* freilich könnte allenfalls auch von *Hypisodus* abgeleitet werden.

Der Ursprung der Hyänen ist noch vollständig in Dunkel gehüllt. Morphologisch lassen sie sich ja ganz leicht auf die mit ihnen gleichzeitig auftretenden Gattungen *Palhyaena* und *Ictitherium* zurückführen und diese wieder etwa auf *Progenetta* im europäischen Obermiocän. Allein in dem kurzen Zeitraum, welcher zwischen Obermiocän und Unterpliocän verstrichen ist, dürfte eine so rasche Umformung in mehrere Zwischenglieder und eine Spaltung in so zahlreiche Arten, wie dies hier bei *Hyaena* der Fall gewesen sein müsste, kaum vor sich gegangen sein, wenigstens ist mir kein Analogon von so rascher Entwicklung bekannt. Es erscheint daher angezeigt, auch die Vorläufer der Hyänen in Nordamerika zu suchen und zwar in der freilich nur sehr mangelhaft bekannten Gattung *Aelurodon*, in welcher allerdings wohl auch *Caniden* irrigerweise mit eingeschlossen sind.

Es erübrigt uns nunmehr zu untersuchen, in wieferne die indisch-chinesische Hipparionenfaua an der Entstehung der späteren Säugethierfaunen beteiligt ist, sei es, dass gewisse Gattungen auch in jüngeren Faunen noch vertreten sind, sei es, dass neuere, modernere Gattungen aus Gattungen dieser Fauna entstanden sind.

In Asien folgt auf die Hipparionenfaua die weit verbreitete Fauna mit *Stegodon insignis*, welcher auch vielleicht die verschiedenen Boviden der Siwalikfauna angehören, aber leider ist diese Fauna noch ganz ungenügend bekannt, so dass wir über den genetischen Zusammenhang der einzelnen Glieder dieser beiden Faunen nichts Genaueres angeben können. Es dürfte nur das Eine sicher sein, dass sich aus einem asiatischen *Mastodon*, und zwar vermuthlich aus *Mastodon latidens* die Gattung *Stegodon* entwickelt hat, und dass die Bovinen wohl aus hypselodonten Antilopen wie *Taurotragus* (*Boselaphus*) hervorgegangen sein werden.

Besser bekannt sind hingegen die Faunen des europäischen Oberpliocän aus der Auvergne, von Roussillon, Montpellier und Val d'Arno.¹⁾ Sie enthalten *Cynopithecinen*, *Canis*, *Vulpes*, *Ursus*, *Machairodus*, *Felis*, *Viverra*, *Mustela*, *Hyaena*, *Hystrix*, *Castor*, *Lepus*, verschiedene kleinere *Nager*, *Mastodon*, *Elephas*, *Hipparion*, *Equus*, *Tapirus*, *Rhinoceros*, *Hippopotamus*, *Sus* oder eher *Potamochoerus*, *Bos*, *Leptobos*, *Gazella*, *Palaeoryx*, *Palaeoreas* und zahlreiche *Cerviden*, theils zur Gattung *Elaphus*, theils zu *Capreolus*, *Axis* und *Polycladus* gehörig. Von diesen gehen die Vertreter der Gattungen *Ursus*, *Mustela*, *Hystrix*, *Castor*, *Tapirus*, *Rhinoceros* und vielleicht auch die *Axis*-hirsche unbedingt auf Formen der europäischen Hipparionenfaua zurück, denn in der indochinesischen kommen sie entweder überhaupt nicht vor, oder sie sind daselbst nur durch fernerstehende Arten repräsentirt. Dagegen können die *Inuus* von Val d'Arno und die *Semnopithecus* und *Macacus* aus Montpellier nur von siwalischen Affen abstammen, auch die *Caniden*, *Viverra* und die Hyänen lassen sich nur von siwalischen oder mit Ausnahme von *Viverra* allenfalls auch von chinesischen Arten ableiten. Dass *Hippopotamus* und *Potamochoerus* von Asien eingewandert sind, kann nicht ernstlich bezweifelt werden. Auch die erwähnten *Cavicornier* sind wohl aus Asien gekommen, denn ihre Aehnlichkeit mit siwalischen Formen ist bedeutend grösser als mit solchen von *Pikermi* und *Samos*. Asiatischer Abkunft ist ferner zweifellos die Gattung *Equus*, vielleicht auch *Hipparion crassum*, und das Nämliche gilt wahrscheinlich auch von *Elaphus* und *Capreolus*. Endlich könnten auch gewisse *Felis* und *Machairodus* sowie *Mastodon arvernensis* eher auf asiatische als auf

¹⁾ Dass diese Faunen sämmtlich vollkommen gleichaltrig wären, soll hiemit keineswegs behauptet werden, ist aber hier auch durchaus nebensächlich. Auch in den schwäbischen Bohnerzen scheint diese Fauna angedeutet zu sein. Ferner gehören der Zeit nach hieher die Säugethierreste aus den Ligniten von Castelnovo di Garfagnana in Italien, von Baróth in Siebenbürgen und aus verschiedenen Ablagerungen in Südrussland sowie im Rhône- und Saône-Becken. Auch die Fauna von Casino bei Siena schliesst sich fast eher an die Fauna von Val d'Arno und der Auvergne, als an die Hipparionenfaua an, obwohl darin angeblich *Hipparion gracile* vorkommt.

europäische Vorläufer zurückgehen. Dass die Umwandlung der Gattung *Stegodon* in die Gattung *Elephas* in Asien stattgefunden hat, dürfte wohl von Niemandem in Zweifel gezogen werden.

Leider erschweren äussere Umstände die Lösung dieser Fragen in ganz ungewöhnlicher Weise, denn von den erwähnten oberpliocänen Faunen hat bis jetzt nur die Fauna von Roussillon eine den modernen Bedürfnissen genügende Bearbeitung erfahren, die von Val d'Arno ist nur theilweise — Primaten, Caniden, Nager, Feliden, Ursiden, Equiden, Rhinocerotiden, Suiden und Proboscidiere — in neuerer Zeit genauer studirt worden. Auch der Erhaltungszustand des Materiales erschwert solche genetische Untersuchungen ganz bedeutend, denn z. B. von den sivalischen Hirschen sind nur sehr dürftige Ueberreste vorhanden und ebenso lässt die Kenntniss der dortigen Antilopen sehr viel zu wünschen. Dass der Mangel an Geweihen und Gehörnen bei dem chinesischen Material höchst fühlbar ist, habe ich schon früher bemerkt.

Endlich sind auch die Unterschiede zwischen den verschiedenen Arten ein und desselben Genus oft recht gering und bei der Unvollständigkeit des Materiales oft überhaupt nicht zu beobachten, da nicht selten die eine Art durch ganz andere Theile des Gebisses oder Skelettes repräsentirt wird als jene, die mit ihr verglichen werden soll. Endlich ist es wohl auch nahezu unmöglich, diese Studien mit Hilfe der Literatur allein durchzuführen, aber ebenso schwer dürfte es fallen, das weit zerstreute Material in den Originalstücken selbst zu studiren. Auch würde eine erschöpfende Darstellung der genetischen Beziehungen der unterpliocänen und oberpliocänen Formen den hier zu Gebote stehenden Raum weit überschreiten. Ich darf mich daher wohl auf obige Andeutungen beschränken.

Die Fauna des europäischen Oberpliocän ist in der Hauptsache gewiss der Ausgangspunkt für die Fauna des europäischen Pleistocän, dagegen hat die indochinesische Hipparionenfaua auf die Zusammensetzung dieser Thierwelt keinen directen Einfluss mehr ausgeübt, wohl aber dürfte die asiatische *Stegodon*fauna in dieser Hinsicht grosse Bedeutung gehabt haben. In ihr haben wir die Vorläufer fast aller Bovinen, Ovicaprinen — *Capra ibex*, *Rupicapra* — sowie von *Saiga* zu suchen, ferner das Zwischenglied zwischen dem fossilen *Meles taxipater* und dem noch lebenden *Meles taxus*, sowie den Ahnen von *Sus scrofa* und *Equus caballus*, während die europäische Oberpliocänfauna unter Anderem den Ahnen von *Elephas antiquus* und *primigenius* in *Elephas meridionalis*, den Ahnen von *Rhinoceros Mercki* in *Rhinoceros etruscus*, den Ahnen von *Ursus arctos* und *spelaeus* in *Ursus arvernensis* enthält. Auch die meisten pleistocänen Hirsche dürften auf Formen aus der Auvergne zurückgehen. Hingegen wäre es wieder nicht unmöglich, dass *Rhinoceros tichorhinus* — recte *Atelodus antiquitatis* — etwa in *Rhinoceros Habereri* oder *Brancoi* wurzelt. Die Microfauna, welche im jüngeren Pleistocän von Europa eine so hervorragende Rolle spielt, setzt sich wohl etwa zu gleichen Theilen aus Nachkommen von asiatischen und europäischen Pliocänformen zusammen, allein diese ausgestorbenen Arten sind uns bis jetzt fast gänzlich unbekannt. Da wir uns jedoch in erster Linie nur mit der fossilen asiatischen Thierwelt zu beschäftigen haben, brauchen wir auf die Entstehung der europäischen Pleistocänfauna nicht näher einzugehen, zumal da gerade die in dieser Beziehung allein zur Geltung kommende *Stegodon*fauna bis jetzt nur ganz ungenügend bekannt ist.

Neben der Wanderung asiatischer Formen nach Europa scheint aber im jüngeren Pliocän oder zu Anfang des Pleistocän auch eine, freilich recht spärliche Wanderung europäischer Formen nach China, wenn auch nicht nach Indien erfolgt zu sein, wenigstens lassen sich die dortigen *Tapirus sinensis* und *Rhinoceros plicidens* von europäischen Vorläufern, nämlich von *Tapirus priscus* und von *Rhinoceros megarhinus* ableiten, auch *Elephas primigenius* ist wahrscheinlich aus Europa gekommen, vielleicht auch die Crocutaähnliche *Hyaena* der Karnulhöhlen in Indien. Sowohl die indische als auch die chinesische Pleistocänfauna schliessen sich an die ihnen zeitlich doch schon ferne stehende indochinesische Hipparionenfaua jedenfalls viel enger an als die europäische pleistocäne Thierwelt an die europäische Hipparionenfaua. In Asien ist die Entwicklung der Boviden, Ovicaprinen, gewisser Equiden, wohl auch der meisten Suiden, Feliden, Bären und jedenfalls auch der meisten

Primaten vor sich gegangen. Auch die Spaltung in die vielen, heutzutage meist in Afrika lebenden Antilopengattungen hat schon zur Zeit der Hipparionenfauna in Indochina begonnen, während die Antilopen von Pikermi, Samos und Maragha für die jetzigen Antilopen sehr geringe stammesgeschichtliche Bedeutung zu besitzen scheinen. In Asien haben sich auch die Gattungen *Chalicotherium* und *Hyaenarctos* bis in das Pleistocän erhalten.

Die Hipparionenfaunen stehen in innigster Beziehung zur lebenden Thierwelt Afrikas. Die südeuropäisch-westasiatische theiligt sich an der Zusammensetzung dieser Fauna mit *Atelodus*, welcher Gattung die beiden lebenden afrikanischen Rhinocerosarten angehören, mit *Orycteropus*, *Camelopardalis*, vielleicht auch mit *Samotherium* — allenfalls der Stammvater der erst kürzlich entdeckten *Okapia* —, und wohl auch mit einigen Antilopengattungen, allein es erscheint doch recht fraglich, ob die Antilopen von Pikermi, Samos etc. für die heutige afrikanische Antilopenfauna jene grosse Bedeutung besitzen, welche man ihnen bisher beigelegt hat. Diese Verhältnisse bedürfen vielmehr entschieden einer erneuten Untersuchung. So viel ist jedoch auch jetzt schon gewiss, dass die indo-chinesischen Antilopen an der Zusammensetzung der afrikanischen Antilopenfauna viel stärker theiligt sind als jene von Samos, Pikermi und Maragha, denn es schliessen sich die chinesischen Gazellen viel inniger an die afrikanischen an als *Gazella brevicornis*, auch finden wir in Indien und China bereits Verwandte von *Strepsiceros*, *Oreas*, *Hippotragus*, *Alcelaphus*, *Cobus* und sogar von *Cephalophinen*. Aber auch die übrigen Elemente der Siwalik theiligen sich sehr stark an der Zusammensetzung der heutigen afrikanischen Thierwelt, die chinesische kommt freilich in dieser Hinsicht nicht weiter in Betracht, denn ihr Antheil beschränkt sich wohl nur auf Antilopen — *Gazella*, *Strepsiceros* und *Plesiaddax* —, vielleicht haben auch einige der Suiden als Vorläufer von *Potamochoerus* eine gewisse Bedeutung für die heutige afrikanische Fauna. Um so inniger sind die Beziehungen zwischen dieser und der Siwalikfauna. In dieser letzteren treffen wir die Vorläufer von *Troglodytes*, *Cynocephalus*, *Viverra*, *Mellivora*, sowie den Ahnen von *Hyaena striata* und *crocuta*, von *Hystrix*, *Hyaemoschus* (*Dorcatherium*), *Camelus* und *Hippopotamus*. Hierbei ist jedoch keineswegs die Möglichkeit ausgeschlossen, dass die Hyänen sowie *Hippopotamus* der Siwalik nur indirekt als Stammeltern der afrikanischen Arten in Betracht kommen, insoferne die Zwischenglieder in der Fauna des europäischen Oberpliocän gesucht werden müssen, und dass der Abne der afrikanischen *Hystrix* doch im europäischen Unterpliocän existirt hat. Die Stammesgeschichte der Feliden bietet bei der Indifferenz dieser Formen und bei der Dürftigkeit des fossilen Materiales so viele Schwierigkeiten, dass wir diese Familie besser nicht weiter berücksichtigen.

In neuester Zeit herrscht bekanntlich das Bestreben, dem afrikanischen Continente für die Zusammensetzung der fossilen und lebenden Thierwelt der östlichen Hemisphäre hervorragende Bedeutung beizumessen, und für jede Form, deren Vorläufer nicht näher bekannt ist, ohne Weiteres afrikanischen Ursprung anzunehmen, soferne sie nur in der heutigen afrikanischen Thierwelt Verwandte besitzt. Ja Osborn¹⁾ geht sogar so weit, die Gattung *Anoplotherium* des europäischen Eocän aus Afrika stammen zu lassen, weil ein mit ihr gleichaltriger Nager — *Theridomys* — mit der lebenden afrikanischen Gattung *Anomalurus* verwandt ist oder richtiger verwandt sein soll.

Dass ich ein derartiges Verfahren, welches nicht mehr und nicht weniger bedeutet als die Ableitung fossiler Formen von noch lebenden Typen und mithin die Dinge auf den Kopf stellen heisst, principiell aufs Allerschärfste verurtheilen muss, brauche ich wohl kaum näher zu begründen. Die erwähnten Elemente der Pikermi- und Siwalikfauna, welche sich an der Zusammensetzung der heutigen afrikanischen Fauna theiligen, sind denn doch gewiss eher auch die wirklichen Vorfahren der jetzigen afrikanischen Typen als die blossen Ausläufer einer hypothetischen afrikanischen Thierwelt. Eine solche hat es vielmehr aller Wahrscheinlichkeit

¹⁾ Correlation between Tertiary Mammal Horizons of Europe and America. *Annals of the New York Academy of Sciences*, Vol. XIII, 1900, p. 56.

nach während des Tertiärs streng genommen ebenso wenig gegeben wie etwa eine oligocäne australische Fauna. Afrika erhielt seine Thierwelt immer nur aus benachbarten Continenten, im Eocän aus Europa, nämlich die Vorläufer der jetzigen Typen Madagascar's, wahrscheinlich auch den von *Orycteropus* und dabei ist es keineswegs sicher, ob diese Einwanderer nicht doch nur auf einen sehr geringen Theil von Afrika beschränkt geblieben sind. Die kürzlich in Aegypten gefundenen eocänen Säugethiere beweisen nichts für die Existenz einer eigentlichen afrikanischen Tertiärfauna, denn neben den Proboscidiern¹⁾ findet sich auch ein Amblypode — *Arsinoitherium* —, der sich nur mit nordamerikanischen Formen — *Uintatherium* — vergleichen lässt. Die mit ihnen ausserdem noch auftretende Gattung *Ancodus* ist entschieden europäischen Ursprungs, und *Saghatherium* erinnert am ehesten an Formen aus dem Tertiär von Patagonien. Es wären unter diesen Formen also höchstens die Proboscidier wirklich afrikanische Autochthonen. Diese aber verlegen vom Miocän an augenscheinlich ihren Wohnsitz vollständig nach Europa und dringen von da erst allmählig nach Asien und Nordamerika vor. Von Südamerika hat Afrika vielleicht die Hyracoidea erhalten, aus europäischen oder nordamerikanischen eocänen Lemuroiden oder aus südamerikanischen fossilen Platyrrhinen haben sich die altweltlichen Affen entwickelt. Hat es wirklich im älteren Tertiär eine selbständige afrikanische Säugethiervelt gegeben, so kann sie nur aus Proboscidiern, Hyracoidea und aus Vorläufern von *Cynopithecinen* und *Anthropoiden* bestanden haben und selbst diese verschwinden anscheinend ziemlich bald mit Ausnahme etwa der Hyracoidea aus Afrika, denn die Weiterentwicklung der Proboscidier und der Primaten hat sich offenbar in Europa und Asien abgespielt. Für alle späteren asiatischeuropäischen Faunen, namentlich für die uns hauptsächlich interessirenden Hipparionenfauen und die aus diesen hervorgegangenen Thiergesellschaften hat dagegen Afrika nicht die geringste Bedeutung, denn gerade jene Typen, welche man allgemein als die Characteristica der afrikanischen Thierwelt bezeichnet, *Hyaena*, *Hippopotamus*, *Hyaemoschus* — recte *Dorcatherium* — *Camelopardalis*, das Heer der mannigfaltigen Antilopen sowie die Zebras sind in Wirklichkeit asiatischen, zum Theil wohl auch europäischen Ursprungs. Eine wirklich afrikanische Säugethiervelt gibt es erst seit dem Pleistocän.

Zu Nordamerika hat die indochinesische Hipparionenfaua mehr Beziehungen, als man bisher vermuthen konnte. Dass einmal eine Einwanderung nordamerikanischer Typen in Asien stattgefunden haben musste, kann schon deshalb keinem Zweifel unterliegen, weil nur im Tertiär von Nordamerika Tylopoden, also die Ahnen der Gattung *Camelus* gelebt haben. Dass nun aber bloss eine einzige Form aus dem so formenreichen Nordamerika nach Asien gekommen sein sollte, ist schon an und für sich höchst unwahrscheinlich und in der That konnten wir auch verschiedene andere Typen ausfindig machen, welche sich nur von nordamerikanischen Vorfahren ableiten lassen. Diese Invasion muss aber gerade in Ostasien erfolgt sein, weil Europa von diesen Typen entweder ganz frei geblieben ist oder sie doch erst etwas später erhalten hat als Indochina, obwohl doch sonst fast während der ganzen Tertiärzeit ein ziemlich lebhafter Verkehr, namentlich im Oligocän zwischen Europa und Nordamerika stattgefunden hat. Nordamerikanischer Abstammung sind, abgesehen von *Camelus*, die *Caniden* und die *Leporiden*, ferner die *Gazellen* und *Cephalophinen* als Nachkommen von *Hypertraguliden* und die *Sivatheriinen* und vielleicht auch die *Giraffinen* als Nachkommen der *Protoceratinen*. Auch *Hipparion* und *Equus* dürften wohl eher zuerst nach Asien als nach Europa gelangt sein. Ihr nordamerikanischer Ursprung kann nicht ernsthaft bezweifelt werden. Als Gegengabe erhielt Nordamerika die Gattungen *Ursus*, *Mastodon* und *Tapirus*, sowie seine *Cerviden*, allein es lässt sich bis jetzt nicht beweisen, dass dieser Austausch auch wirklich von Asien aus erfolgt ist, dagegen hat die Verbreitung gewisser altweltlicher Pleistocänformen, *Elephas primigenius*, *Cervus canadensis*, vielleicht auch von *Rangifer* und *Alces* sowie von *Lynx* nach Nordamerika sicher von Asien aus stattgefunden.

¹⁾ *Phiomia serridens* ist nur das Milchgebiss von *Palaeomastodon*. Der Vorläufer hievon, *Moeritherium*, lebte allerdings ebenfalls in Aegypten, ebenso *Barytherium*.

Man wird nun wohl von mir verlangen, die Wege ausfindig zu machen, welche die im Laufe unserer Untersuchungen genannten Säugethierarten auf ihren wechselseitigen Wanderungen eingeschlagen haben. Die frühere oder jetzige Verbreitung von naheverwandten Gattungen oder von Arten ein und derselben Gattung, die jetzt durch ein breiteres oder schmäleres Meer oder durch unübersteigliche Gebirge getrennt sind, wird ja allgemein mit besonderer Vorliebe für die Reconstruction früherer geographischer Verhältnisse verwerthet, namentlich für die vermeintliche Existenz von Landbrücken, auf welchen die Gattungen oder Arten von ihrem Entstehungscentrum aus nach ihren späteren Wohnsitzen gelangt sein müssten.

Es lässt sich zwar nicht bestreiten, dass Landthiere ihren Weg auch immer nur über festes Land genommen und dass Tiefebenenbewohner auch schwerlich jemals hohe Gebirge überschritten haben werden, allein es ist doch eine überaus naive Annahme, dass die für eine solche Wanderung unentbehrliche Landbrücke beziehungsweise Landsenke auch immer die einander zunächst gelegenen Theile der beiden getrennten Verbreitungsgebiete verbunden haben müsste.

Man macht sich hiebei immer die falsche Vorstellung, als ob die Ausdehnung des Verbreitungsgebietes auch stets auf dem geradesten Weg und in der kürzesten Zeit erfolgen müsse, wie dies ja allenfalls bei wirklichen Wanderungen der Fall sein wird. Allein von einer eigentlichen Wanderung kann überhaupt kaum die Rede sein, wenn es sich um die Ausdehnung des bisherigen Verbreitungsbezirkes einer gewissen Art oder Gattung handelt, durch wirkliche Wanderungen wird dieser Zweck anscheinend sogar niemals erreicht. Die Wanderungen des Lemming z. B. haben noch niemals dazu geführt, die Wohnsitze dieses Nagers über den südlicheren Theil der Skandinavischen Halbinsel auszudehnen, auch das plötzliche Auftreten des asiatischen Steppenuhns, welches vor etlichen Jahren an vielen Orten in Deutschland beobachtet wurde, führte keineswegs zur Einbürgerung dieser Vögel, dieselben sind vielmehr ebenso rasch wieder spurlos verschwunden wie sie gekommen waren.

Die Erweiterung eines Gattungs- oder Artenbezirkes erfolgt anscheinend in der Weise, dass die an den Grenzen befindlichen Individuen generationsweise und dabei immer nur um einen geringen Betrag, vielleicht nur um wenige Kilometer, weiter vorrücken, so dass also auch hier wie in der Geologie die langsame aber stetige Wirkung die Hauptrolle spielt. In dieser gleichmässigen radialen Weise dehnt sich also das Verbreitungsgebiet einer Art oder Gattung aus, soferne sie nicht auf unüberwindliche Hindernisse, wie Gebirge, Wüsten oder gewaltige Ströme und Seen oder Meere stösst. In diesem Fall wird die fernere Ausdehnung an dem Hinderniss entlang, also gewissermassen in tangentialer anstatt in der normalen radialen Richtung stattfinden. Trifft die Art oder Gattung dann wieder auf eine gangbare Strecke, so kann sie auch wieder gegen ihr ursprüngliches Centrum umlenken und zuletzt ein Land oder eine Halbinsel bevölkern, welche ganz dicht an ihrer eigentlichen Heimath liegen, aber von dieser durch orographische oder hydrographische Hindernisse getrennt sind und auch schon vielleicht von jeher hievon geschieden waren. Der Weg, welchen die Form hiebei während so und so vieler Generationen eingeschlagen hat, kann unter diesen Umständen sogar einen fast vollständigen Kreis beschreiben. Natürlich denkt man nicht immer an diese Möglichkeit, sondern erklärt die Anwesenheit in benachbarten, aber durch Gebirge oder durch Wasser getrennten Gebieten lieber dadurch, dass dieses Gebirg oder dieses Gewässer erst nach dem Vorrücken der Art oder Gattung entstanden sei, dass also früher eine Niederung oder eine Landbrücke existirt haben müsse. Dies dürfte jedoch in vielen Fällen eine durchaus irrige Schlussfolgerung sein. Der Nachweis dafür, dass das Gebirge oder die Wüste, der See oder das Meer früher nicht existirt hätte, muss vielmehr unter allen Umständen der geologischen Detailforschung überlassen bleiben, niemals aber dürfen blosse zoogeographische Hypothesen und Speculationen bei solchen Fragen den Ausschlag geben.

Dass manche Gebirge erst im jüngeren Tertiär, also zu einer Zeit, in welcher die jetzigen zoogeographischen Grenzen schon in grossen Zügen angelegt wurden, entstanden sind, ist nun allerdings richtig, ebenso wenig kann auch die Existenz gewisser früherer Landbrücken geläugnet werden, eine Anzahl solcher ist vielmehr mit absoluter Sicherheit ermittelt, z. B. jene zwischen England und dem europäischen Continent oder jene zwischen Italien und Nordafrika, allein

dieser Nachweis ist stets Aufgabe der Geologie und nicht der Zoogeographie, letztere darf höchstens die Anregung zu diesbezüglichen Untersuchungen geben aber niemals auf Grund der Verbreitung dieser oder jener Form Niederungen oder Landbrücken reconstruiren, wie dies leider nur allzu häufig der Fall ist.

Da nun die Geologie gerade jener Länder, durch welche die Einwanderung der miocänen europäischen und nordamerikanischen Formen in Asien und der indochinesischen Hipparionen- und Stegodonfauna nach Westen, sowie die Wanderungen während des Pleistocän erfolgt sind, noch sehr vieler Ergänzungen bedarf, so wird man davon absehen müssen, jetzt schon die Bahnen festzustellen, auf welchen diese faunistischen Verschiebungen vor sich gegangen sind.

Zusammenfassung der Resultate.

Die fossilen Säugethiere Chinas gehören theils dem Pleistocän, theils dem Pliocän an, und zwar hat jede dieser beiden Perioden wieder je eine ältere und eine jüngere Fauna.

Zum jüngeren Pleistocän, vorwiegend durch Lössfunde vertreten, rechne ich *Elephas primigenius*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Equus*, *Bos primigenius*, *Cervus Mongoliae* und *Hyaena* aus der Provinz Tschili und *Cervus Aristotelis*, *Axis*, *Bison priscus*? und *Rhinoceros tichorhinus* aus der Provinz Hupe, davon *Bison priscus* auch in Kansu.

Das ältere Pleistocän wird repräsentirt durch eine Höhlenfauna, vorwiegend in den Provinzen Sz'f'schwan und Jünnan, bestehend aus *Ursus aff. japonicus*, *Hyaenarctos*, Canide von Wolfsgrösse, *Felis* sp., *Hyaena sinensis*, *Rhinoceros sinensis*, *plicidens*, *Tapirus sinensis*, *Chalicotherium sinense*, *Equus* sp., *Sus* sp., *Cervus orientalis*, *leptodus*, denen wohl *Elephas namadicus* = *Elephas antiquus*? anzureihen wäre. Diese ältere Fauna entspricht vielleicht der Fauna des Narbaddathales und der Karnulhöhlen in Indien.

Von den beiden Pliocänfaunen ist die jüngere wohl über den grössten Theil Ostasiens verbreitet, aber mit Ausnahme von Java nirgends besonders artenreich, auch fehlt es noch an einer genaueren Beschreibung dieser Thiergesellschaft, unsere Kenntnisse beschränken sich vielmehr ganz auf gewisse Proboscidier, nämlich auf *Stegodon insignis*, *Clifti* und *bombifrons*, von denen die erste Art das Leitfossil für diese Schichten darstellt. Von China hat man *Stegodon insignis* aus Fokien, Sz'f'schwan, Kansu, mit ihm gleichaltrig ist vielleicht *Siphneus arvicolinus* von Kuitai, vielleicht auch *Pantholops hundisiensis* aus Hundes in Tibet und das von Obrutschew gefundene *Aceratherium* aus der Mongolei sowie von Lydekker beschriebenen Reste von *Equus sivalensis*, *Gazella aff. subgutturosa* und *Hyaena macrostoma*, soferne diese nicht doch schon der Hipparionfauna angehören, was entschieden wahrscheinlicher ist.

Die ältere Pliocänfauna wird charakterisirt durch die zahlreichen Ueberreste von *Hipparion Richthofeni*. Sie gliedert sich selbst wieder in eine Steppenfauna, deren Ueberreste in einem rothen Thon in den Provinzen Schansi, Schensi und Sz'f'schwan, vielleicht auch in Kwangtung und anderen östlichen Provinzen begraben liegen, — aus letzteren Gebieten ist bis jetzt nur *Hipparion* bekannt — und sich vorwiegend auf *Mastodon Pandionis*, *Rhinoceros Habereri*, *Aceratherium Blanfordi*, *Anchitherium Zitteli*, *Camelopardalis aff. sivalensis*, *Alicecephalus sinensis*, *Urmiatherium*, *Gazella dorcaoides*, *altidens*, *Palaeoreas sinensis*, *Tragocerus*, *Plesiaddax*, *Strepsiceros*, *Paraboselaphus* und *Pseudobos* vertheilen,

und in eine Waldfauna, deren Ueberreste aus röthlichen Sandsteinen und bunten Mergeln in den Provinzen Honan, Hunan, Hupeh und angeblich auch aus der Nähe von Tientsin stammen und vorwiegend den Gattungen *Vulpes*, *Lutra*, *Meles*, *Machairodus*, *Dipoides*, *Cervavus* und *Cervus* angehören. Charakteristisch für diese Fauna sind ausserdem die Arten *Mastodon Lydekkeri*, *Rhinoceros Brancoi*, *Ceratorhinus* sp., *Equus* cfr. *sivalensis*, *Gazella palaeosinensis* und *Tragocerus sylvaticus*.

Viele Arten, nämlich etwa ein Viertel der Gesamtfauna, kommen jedoch in beiden Faunen zugleich vor, aber ihre Ueberreste sind entsprechend der einstigen Lebensweise dieser Thiere ungleich häufiger in der Waldfauna als in der Steppenfauna und umgekehrt. Der Steppenfauna gehören die meisten Reste von *Hyaena*, *Palhyaena hipparionum*, *Mastodon aff. latidens* und *Camelopardalis microdon* sowie die überwiegende Mehrzahl der Reste von *Hipparion*, der Waldfauna dagegen der grössere Theil aller Suidenreste und jener von *Protetraceros* und fast sämtliche Exemplare von *Cervavus* an. Die Ueberreste der Waldfauna wurden zweifellos in einem grossen Fluss oder in Süswasserseen abgelagert, die Cadaver der Steppenbewohner haben hingegen keinen weiteren Transport durch fliessendes Wasser erfahren, sie wurden wohl nur in Vertiefungen der Bodenoberfläche eingeschwemmt nahe den Stellen, wo die Thiere verendet waren.

Was den Charakter der chinesischen Hipparionenfaua betrifft, so hat sie mit der gleichaltrigen europäischen Thierwelt natürlich nur geringe Aehnlichkeit, aber immerhin enthält sie einen Nager, der ausser in süddeutschen Bohnerzen noch nirgends gefunden wurde, sowie *Lutra*, Hirsche und hochkronige Antilopen, die auch in Mitteleuropa durch verwandte Formen vertreten sind. Dagegen beschränkt sich die Aehnlichkeit mit den reichen Faunen von *Pikermi*, *Samos*, *M. Lébéron* auf die Anwesenheit von Formen, welche jeder Hipparionenfaua eigen sind, nämlich *Palhyaena*, *Hyaena*, *Machairodus*, *Hipparion*, *tetralophodonte Mastodon*, *Camelopardalis*, *Palaeoreas*, *Tragocerus* und *Gazella* und selbst hierin kommt die chinesische Fauna den europäischen näher als die Fauna der *Sivalik*, so dass man ein gewisses nordisches Gepräge der chinesischen Thierwelt nicht bestreiten kann, so innig auch sonst ihre Beziehungen zur *Sivalikfauna* sind. Mit der Fauna von *Maragha* in *Persien* hat die chinesische Hipparionenfaua entschieden grössere Aehnlichkeit als mit der europäischen, denn beide enthalten nicht bloss die ebenerwähnten Charakteristica einer jeden altweltlichen Thiergesellschaft aus jener Periode, sondern ausserdem auch die Gattungen *Meles*, *Alcecephalus*, *Urmiatherium?*, *Pseudobos* und sogar die nämliche Art von *Aceratherium*. Auf die vielfachen Anklänge der chinesischen Hipparionenfaua an die Thierwelt der *Sivalik* brauche ich hier nicht abermals weiter einzugehen, es dürfte vielmehr die Bemerkung genügen, dass fast jede chinesische Art in *Indien* einen Stellvertreter besitzt. Aber daneben enthält die *Sivalikfauna* verschiedene Formen — *Primates*, *Mellivora*, *Viverra*, *Rhizomys*, die Mehrzahl der *Sivatheriinen*, *Tragulul*, *Dorcatherium?*, *Hippotragus*, *Cobus*, *Alcelaphus*, welche ihr schon ein mehr südliches Gepräge verleihen, da auch ihre Nachkommen nur in der Fauna *Afrikas* resp. *Südasiens* vertreten sind, soferne solche überhaupt noch existiren, während sie an der Zusammensetzung der späteren Faunen *Eurasiens* — *Europa* und *Asien* nördlich des *Himalaya* — keinen Antheil mehr haben oder nur durch spärliche Ausläufer repräsentirt sind — *Viverra*, *Primates*.

Die indochinesische Hipparionenfaua wurzelt theils in den Säugethierfaunen des europäischen *Miocän*, theils in jener des nordamerikanischen *Tertiärs*. Europäischen Ursprungs sind die *Anthropoiden*, ferner *Ursus*, *Hyaenarctos*, *Amphicyon*, *Meles*, *Mellivora*, *Lutra*, *Viverra*, *Felis*, *Machairodus*, *Hystrix*, *Dipoides*, *Mastodon*, *Dinotherium*, *Chalicotherium*, *Rhinoceros* — *Ceratorhinus* —, *Aceratherium*, *Teleoceras* — *Brachypotherium* —, *Anchitherium*, sämtliche *Suiden*, *Dorcatherium*, die *Cerviden* und die meisten *Antilopen*, vielleicht auch *Camelopardalis*, sicher auch, wenn auch nur indirect *Hippopotamus*. Aus *Nordamerika* stammen dagegen die *Caniden*, die *Leporiden*, *Tylopoden* — *Camelus* —, die *Sivatheriinen*, vielleicht auch *Camelopardalis* als Nachkommen der *Protoceratinen* und die *Antilopinen* — *Gazellen* — und *Cephalophinen*, als Nachkommen der *Hypertraguliden*, sicher die Gattungen *Hipparion* und *Equus*, vielleicht auch die Gattung *Hyaena*.

An der Zusammensetzung der auf die Hipparionenfaua folgenden *Stegodonfauna* ist die indochinesische Hipparionenfaua jedenfalls in hervorragender Weise betheiligt, allein es bedarf erst eines genaueren Studium dieser jüngeren asiatischen Thierwelt, ehe die näheren Beziehungen zwischen beiden Faunen ermittelt werden können. Auch in *Europa* treffen wir im *Oberpliocän* Nachkommen der indochinesischen Hipparionenfaua, nämlich *Cynopithe-*

einen, Caniden, Viverren, Hyaena, Hippopotamus, Potamochoerus, Equus, auch verschiedene der dortigen Cerviden und Cavicornier sind entschieden asiatischer Herkunft. Das Nämliche gilt möglicherweise auch für die Feliden und Proboscidier. Die übrigen Formen wurzeln dagegen eher in Angehörigen der europäisch-westasiatischen Hipparionenfaua.

Den Einfluss, welchen die indochinesische Hipparionenfaua auf die Zusammensetzung der eurasiatischen und nordamerikanischen Pleistocänfaua ausgeübt hat, werden wir erst dann richtig beurtheilen können, wenn einmal die Stegodonfaua besser studirt sein wird; für jetzt können wir jedoch schon so viel sagen, dass die Thierwelt des europäischen Oberpliocän die Vorläufer wohl des grössten Theiles aller Pleistocäntypen enthält. Von Asien haben wir lediglich einen mässigen Beitrag, bestehend in Cavicorniern sowie in einigen Hirschen und vielleicht auch in einem Theil der Microfaua zu erwarten. Dagegen hat Europa am Ende des Tertiärs Tapirus, — gewisse Rhinoceroten — vom Typus des Megarhinus und vermuthlich auch Hirsche und Bären an Asien abgegeben, wo sich auch Hyaenarctos und Chalicotherium länger erhalten haben als in Europa. Europäischer Abkunft ist auch *Elephas primigenius*, dagegen scheint sein treuer Begleiter — *Rhinoceros antiquitatis* — sive *tichorhinus* eher in Asien entstanden zu sein. Afrika hat strenggenommen erst im Pliocän Säugethiere erhalten, eine wirklich afrikanische Säugethierfaua existirt erst seit dem Pleistocän. An ihrer Zusammensetzung scheinen die Hipparionenfauen und die europäische Oberpliocänfaua ziemlich gleichmässig betheilt zu sein. Da aber die Letztere selbst wieder zur indochinesischen Hipparionenfaua in vielfachen genetischen Beziehungen steht, so darf man diese geradezu als die Hauptquelle fast aller jetzigen afrikanischen Säugethiertypen bezeichnen. Gerade jene Formen, welche man für die Hauptcharacteristica der „äthiopischen“ Region ansieht, sind in Wirklichkeit in Asien beheimathet.

29 SEP. 1903

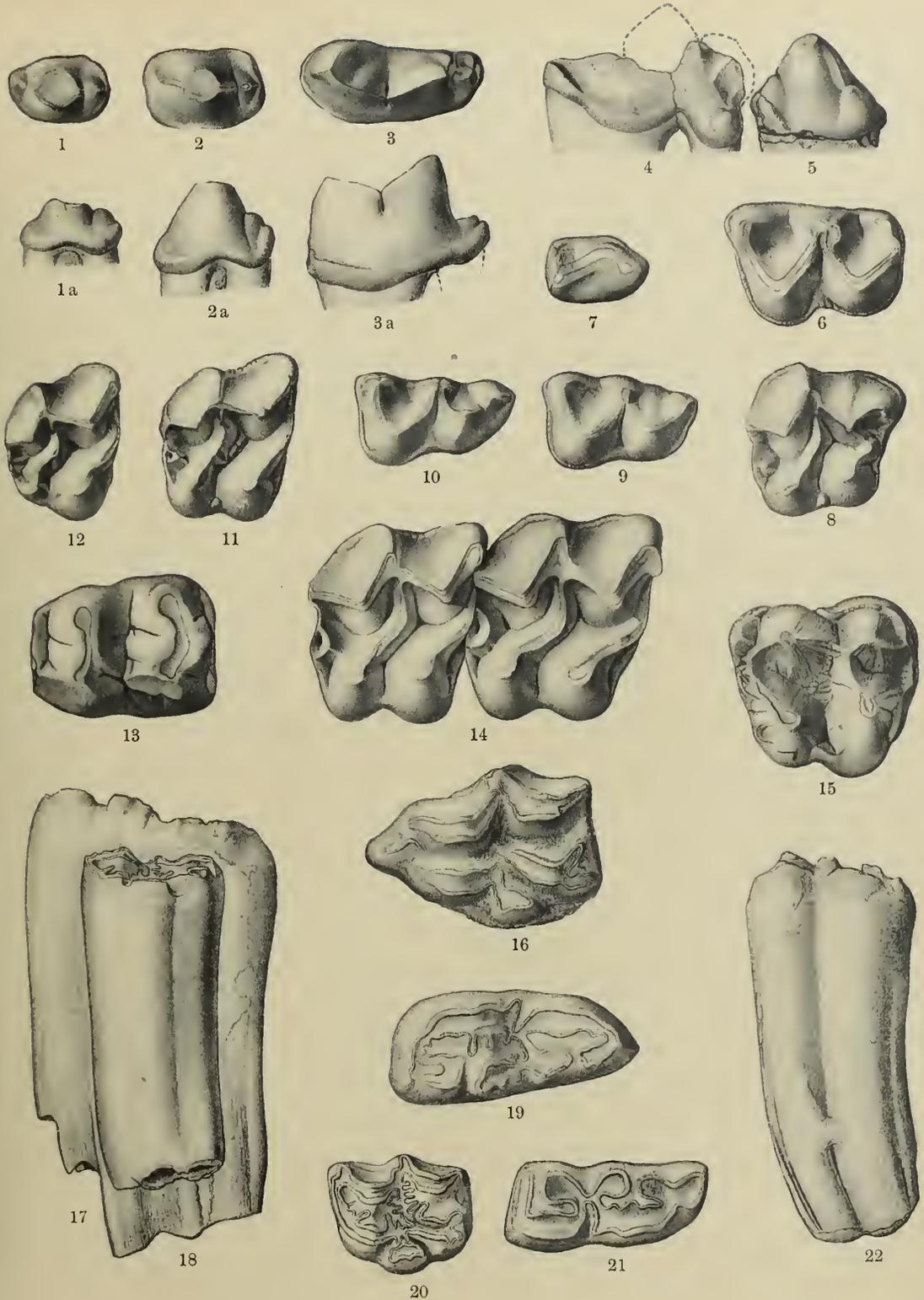
Inhalt.

| | Seite |
|--|-------|
| Vorwort von Dr. Haberer | 3 |
| Vorwort des Autors | 7 |
| Die Fundplätze der fossilen Säugethierreste in China | 9 |
| Beschreibung der Arten: Primates | 20 |
| Carnivora | 21 |
| Rodentia | 40 |
| Proboscidea | 42 |
| Perissodactyla | 49 |
| Artiodactyla bunodonta | 88 |
| Artiodactyla selenodonta. Tylopoda | 95 |
| Cervicornia | 97 |
| Alcicephalus | 105 |
| Cervidae | 113 |
| Cavicornia, Antilopidae | 126 |
| Bovidae | 158 |
| Ovidae | 160 |
| Versuch einer Odontographie der recenten Antilopen | 161 |
| Ergebnisse der Odontologie der recenten Antilopen | 170 |
| Rückblick | 174 |
| Morphologische und phylogenetische Resultate | 175 |
| Stratigraphische und zoogeographische Ergebnisse | 193 |
| Die Fauna der Siwalik | 205 |
| Die Beziehungen der asiatischen Hipparionenfauen zur früheren und zur jetzigen Thierwelt | 209 |
| Zusammenfassung der Resultate | 218 |

Tafel III.

- Fig. 1. *Hyaena* sp. unterer P₃ links von oben, rothe Thone. Schansi. Fig. 1 a von aussen. p. 34.
 „ 2. „ „ „ P₄ „ „ „ „ „ „ „ Fig. 2 a „ „ p. 34.
 „ 3. „ „ „ M₁ „ „ „ „ „ „ „ Fig. 3 a „ „ p. 34.
 „ 4. „ „ oberer P₄ von innen reconstruirt. Tientsin röthliche Sande. p. 34.
 „ 5. „ „ „ P₃ „ „ Idem Taf. II, Fig. 4. „ „ p. 34.
 „ 6. *Anchitherium Zitteli* n. sp. unterer P₃ von oben, rothe Thone. p. 76.
 „ 7. *Chalicotherium* sp. aff. *sivalense* Falc. unterer rechter P₂ von oben, rothe Thone. p. 76.
 „ 8. *Anchitherium Zitteli* n. sp. oberer P₂ von unten, rothe Thone. p. 76.
 „ 9. „ „ „ unterer P₂ „ oben „ „ p. 76.
 „ 10. „ „ „ „ D₂ „ „ „ „ p. 76.
 „ 11. „ „ „ oberer M₂ „ unten „ „ p. 76.
 „ 12. „ „ „ „ M₃ „ „ „ „ p. 76.
 „ 13. *Tapirus sinensis* Ow. unterer linker P₃ von oben. Pleistocän. J'tschang. p. 72.
 „ 14. *Anchitherium Zitteli* n. sp. rechter oberer P₃ und P₄ von unten, rothe Thone. p. 76.
 „ 15. *Tapirus sinensis* Ow. linker oberer D₂ von unten Pleistocän. J'tschang. p. 72.
 „ 16. *Equus* cfr. *sivalensis* Falc. linker oberer P₂ von unten, röthliche Sande. p. 86.
 „ 17. „ „ „ „ rechter unterer P₂ von innen, röthliche Sande. Soll die Höhe zeigen! Idem Fig. 19. p. 86.
 „ 18. *Hipparion Richthofeni* Koken linker oberer M₁ von innen, röthliche Sande. Idem Fig. 20. p. 78.
 „ 19. *Equus* cfr. *sivalensis* Falc. linker unterer P₂ von oben. Idem Fig. 17. p. 86.
 „ 20. *Hipparion Richthofeni* Koken linker oberer M₁ von unten. Idem Fig. 8. p. 78.
 „ 21. *Equus* cfr. *sivalensis* Falc. linker unterer M₂ von oben, röthliche Sande. p. 86.
 „ 22. *Hipparion Richthofeni* Koken linker unterer M₂ von aussen, röthliche Sande. p. 78.

Rothe Thone = Schansi. Röthliche Sande = Tientsin, Honan etc.

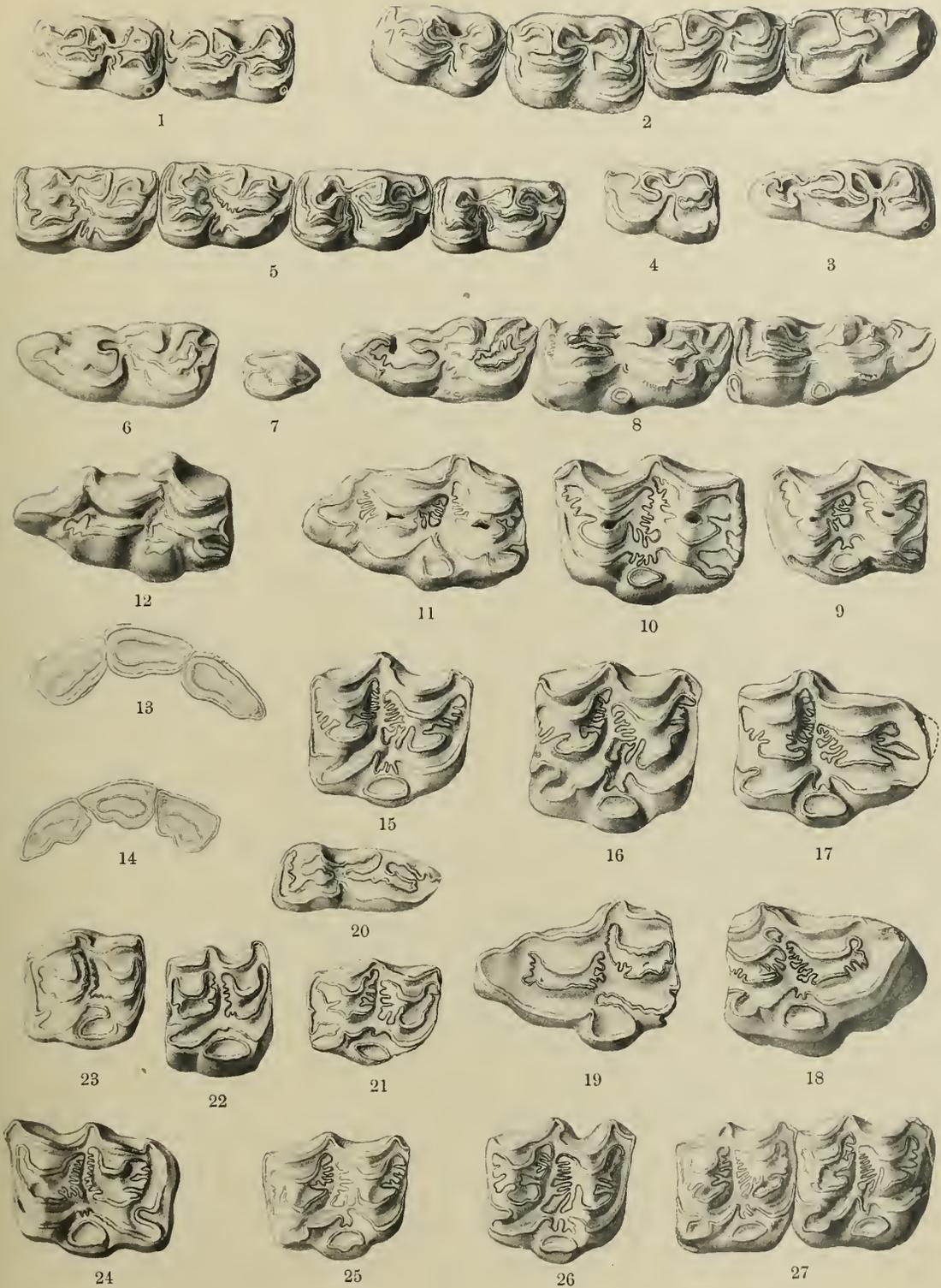


Reprod. von J. B. Obernetter, München.

Tafel IV.

| | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------|-------------|-------|---------|---------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|-----------|---------------|---------------------|---------------|
| Fig. 1. | Hipparion | Richthofeni | Koken | rechter | unterer | P ₃ und P ₄ | von oben, | röthliche | Sande. | p. 78. | | |
| " 2. | " | " | " | " | " | Unterkiefer | P ₂ —M ₁ | " | " | p. 78. | | |
| " 3. | " | " | " | " | " | unterer | M ₃ | von oben, | röthliche | Sande. p. 78. | | |
| " 4. | " | " | " | " | " | " | " | P ₄ v. o., | rothe | Thone, kleine | Varietät (?) p. 78. | |
| " 5. | " | " | " | " | " | linker | Unterkiefer | P ₄ —M ₃ | von oben, | röthliche | Sande. p. 78. | |
| " 6. | " | " | " | " | " | " | unterer | D ₂ | von oben, | rothe | Thone. p. 78. | |
| " 7. | " | " | " | " | " | rechter | oberer | P ₁ | " | unten | " | p. 78. |
| " 8. | " | " | " | " | " | linke | untere | D ₂ —D ₄ | " | oben | " | p. 78. |
| " 9. | " | " | " | " | " | linker | oberer | D ₄ | " | unten | " | p. 78. |
| " 10. | " | " | " | " | " | " | " | D ₃ | " | " | " | p. 78. |
| " 11. | " | " | " | " | " | " | " | D ₂ | " | " | " | p. 78. |
| " 12. | " | " | " | " | " | " | " | D ₂ frisch | " | " | " | p. 78. |
| " 13. | " | " | " | " | " | linke | obere | J ₁ —J ₃ | " | " | " | p. 78. |
| " 14. | " | " | " | " | " | " | " | J ₁ —J ₃ | " | " | röthliche | Sande. p. 78. |
| " 15. | " | " | " | " | " | rechter | oberer | P ₄ | " | " | rothe | Thone. p. 78. |
| " 16. | " | " | " | " | " | " | " | P ₃ | " | " | " | p. 78. |
| " 17. | " | " | " | " | " | " | " | P ₂ | " | " | " | p. 78. |
| " 18. | " | " | " | " | " | " | " | P ₂ | " | " | " | p. 78. |
| " 19. | " | " | " | " | " | linker | " | P ₂ | " | " | " | p. 78. |
| " 20. | " | " | " | " | " | " | unterer | M ₂ | " | oben, | röthl. | Sande. p. 78. |
| " 21. | " | " | " | " | " | rechter | oberer | M ₃ | " | unten, | rothe | Thone. p. 78. |
| " 22. | " | " | " | " | " | " | " | P ₃ v. u., | rothe | Thone, kleine | Varietät (?) p. 78. | |
| " 23. | " | " | " | " | " | " | " | M ₂ von | unten, | rothe | Thone. p. 78. | |
| " 24. | " | " | " | " | " | linker | " | M ₂ (?) alt | " | " | " | p. 78. |
| " 25. | " | " | " | " | " | rechter | " | M ₁ | " | " | " | p. 78. |
| " 26. | " | " | " | " | " | " | " | M ₁ (?) | " | " | " | p. 78. |
| " 27. | " | " | " | " | " | " | " | P ₃ u. P ₄ | " | " | röthliche | Sande. p. 78. |

Rothe Thone = Schansi. Röthliche Sande = Tientsin, Honan etc.

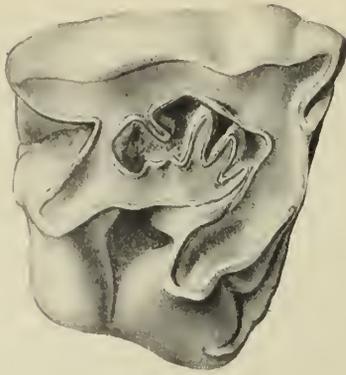


Reprod. von J. B. Obernetter, München.

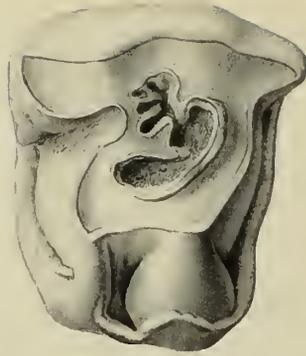
Tafel V.

- Fig. 1. *Rhinoceros Brancoi* n. sp. rechter oberer M_1 von unten, röthl. Sande. Berliner Museum. p. 64.
 „ 2. „ „ „ „ „ P_4 „ „ „ „ „ „ p. 64.
 „ 3. „ „ „ „ „ „ P_3 „ „ „ „ „ Tientsin. p. 64.
 „ 4. „ „ „ linker oberer D_3 v. u., röthl. Sande. Tientsin. Idem Fig. 11. p. 64.
 „ 5. „ *Habereri* „ rechter „ M_1 „ rothe Thone. Schansi stark angekauft. p. 58.
 „ 6. „ „ „ „ „ „ P_3 „ „ „ „ „ ziemlich frisch.
 Idem Fig. 13. p. 58.
 „ 7. *Rhinoceros Habereri* n. sp. rechter oberer M_3 von aussen, rothe Thone. Schansi frisch.
 Idem Fig. 15. p. 58.
 „ 8. *Rhinoceros Habereri* n. sp. rechte obere Prämolaren P_1-P_4 von aussen. $\frac{1}{2}$ nat. Grösse.
 Idem Fig. 18, 20, 21. p. 58.
 „ 9. *Rhinoceros Habereri* n. sp. linker oberer D_3 von unten, rothe Thone. Idem Fig. 12. p. 58.
 „ 10. „ „ „ „ „ „ D_2 „ „ „ „ „ „ Fig. 12. p. 58.
 „ 11. „ *Brancoi* „ „ „ „ D_3 „ aussen, röthl. Sande. „ Fig. 4. p. 64.
 „ 12. „ *Habereri* „ „ „ „ D_3 „ „ „ Idem Fig. 9. p. 58.
 „ 13. „ „ „ rechter oberer P_3 „ „ „ „ Fig. 6. p. 58.
 „ 14. „ „ „ „ „ „ M_1 „ „ „ rothe Thone, fast frisch.
 Idem Fig. 17. p. 58.
 „ 15. *Rhinoceros Habereri* n. sp. rechter oberer M_3 von unten, rothe Thone, fast frisch.
 Idem Fig. 7. p. 58.
 „ 16. *Rhinoceros Habereri* n. sp. rechter oberer M_2 von unten, rothe Thone, fast frisch.
 Idem Fig. 7. p. 58.
 „ 17. *Rhinoceros Habereri* n. sp. rechter oberer M_1 von unten, rothe Thone, fast frisch.
 Idem Fig. 14. p. 58.
 „ 18. *Rhinoceros Habereri* n. sp. rechte obere P_3 und P_4 noch in Zusammenhang von unten,
 rothe Thone. Idem Fig. 8. p. 58.
 „ 19. *Rhinoceros Habereri* n. sp. linker oberer D_1 v. u., rothe Thone. Fig. 19a von aussen. p. 58.
 „ 20. „ „ „ rechter „ P_2 „ „ „ „ Idem Fig. 8. p. 58.
 „ 21. „ „ „ „ „ „ P_1 „ „ „ „ Idem Fig. 8. p. 58.

Rothe Thone = Schansi. Röthliche Sande = Tientsin, Honan etc.



1



2



3



14



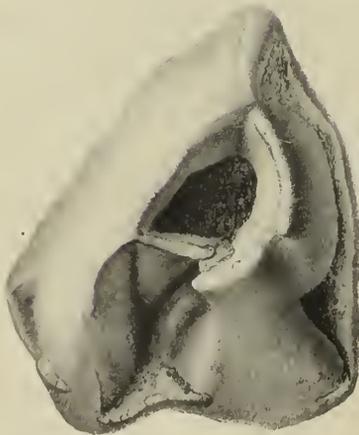
13



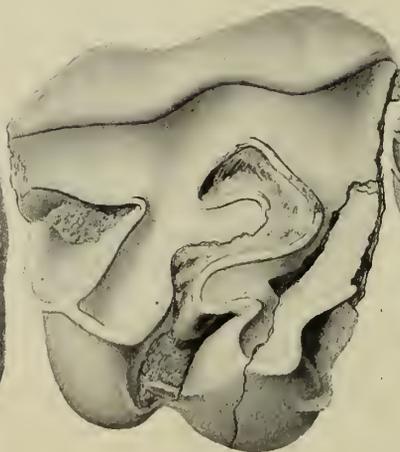
11



12



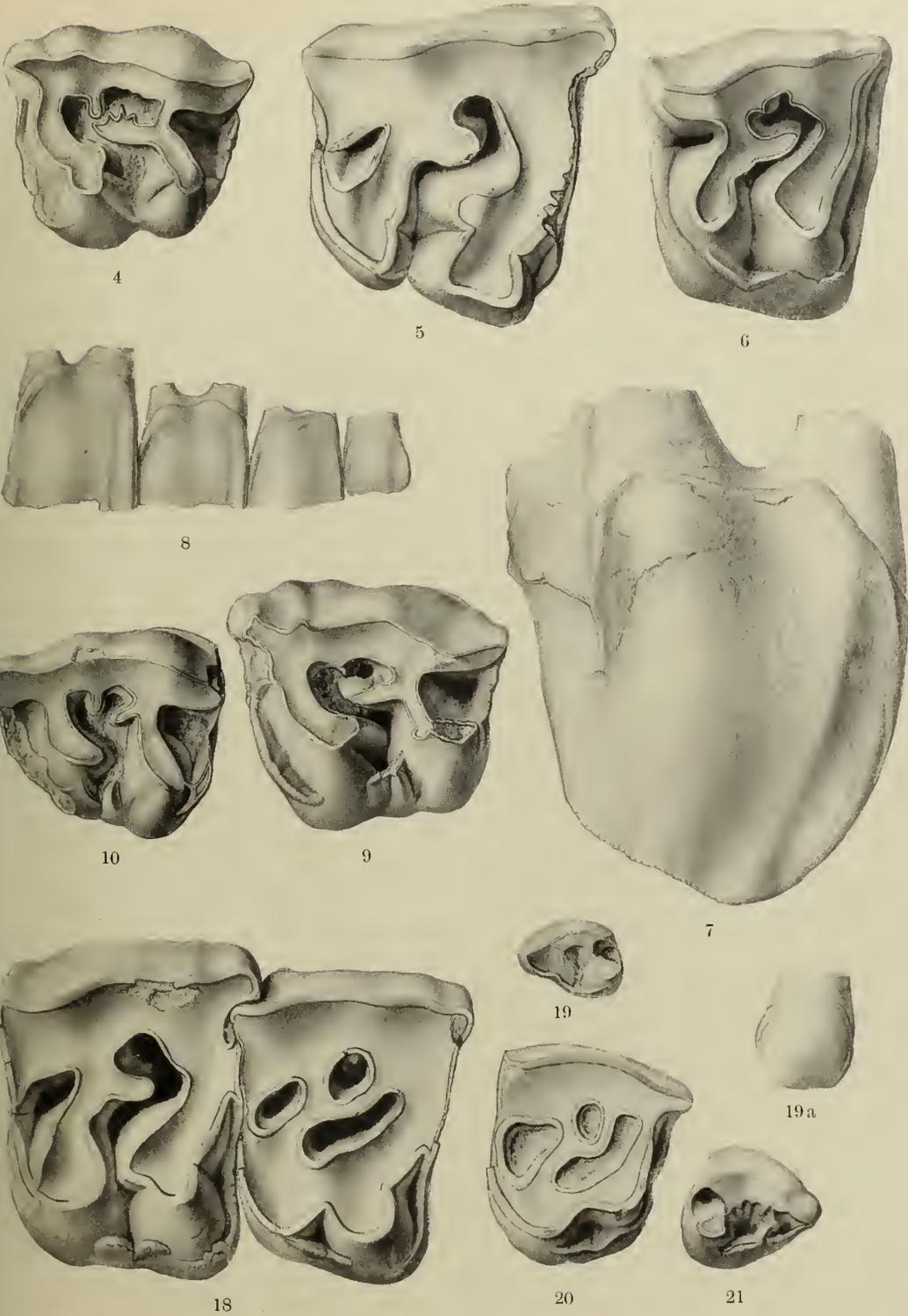
15



16



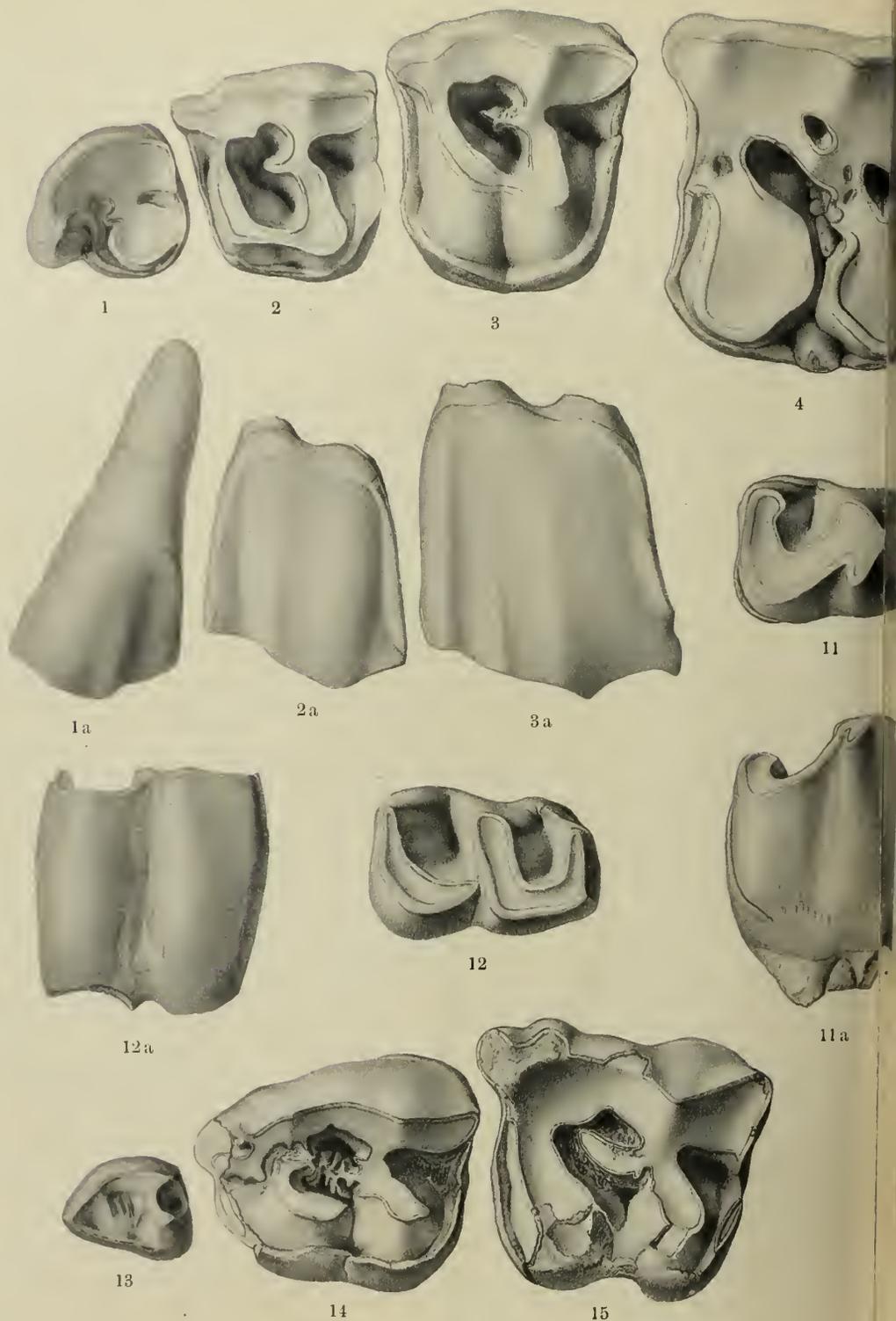
17



Tafel VI.

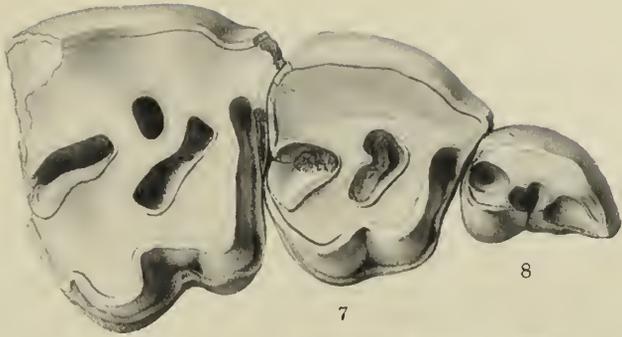
- Fig. 1. *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* Kok. oberer linker P₁ von unten. Fig. 1a von aussen, rothe Thone. p. 67.
- „ 2. *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* Kok. oberer linker P₂ von unten. Fig. 2a von aussen, rothe Thone. p. 67.
- „ 3. *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* Kok. oberer linker P₃ von unten. Fig. 3a von aussen, rothe Thone. p. 67.
- „ 4. *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* Kok. oberer linker P₄ von unten. Fig. 4a von aussen, rothe Thone. p. 67.
- „ 5. *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* Kok. rechter M₂? von unten, rothe Thone, alt. p. 67.
- „ 6. *Aceratherium*? sp. oberer rechter P₃ von unten, röthliche Sande. p. 65.
- „ 7. „ „ „ „ P₂ „ „ „ „ p. 65.
- „ 8. „ „ „ „ „ P₁ „ „ „ „ p. 65.
- „ 9. *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* Kok. unterer linker M₂? von oben. Fig. 9a von aussen, rothe Thone. p. 67.
- „ 10. *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* Kok. unterer linker P₄ von aussen, rothe Thone. p. 67.
- „ 11. *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* Kok. rechter P₂ von oben. Fig. 11a von aussen, rothe Thone. p. 67.
- „ 12. *Rhinoceros Brancoi* n. sp. unterer rechter P₄ von oben, röthliche Sande. Fig. 12a von aussen. p. 64.
- „ 13. *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* Kok. linker oberer D₁ von unten, rothe Thone. p. 67.
- „ 14. *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* Kok. linker oberer D₂ von unten, rothe Thone. p. 67.
- „ 15. *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* Kok. linker oberer D₃ von unten, rothe Thone. p. 67.
- „ 16. *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* Kok. rechter oberer M₃ von unten, rothe Thone. p. 67.
- „ 17. *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* Kok. rechter oberer M₂ von unten, rothe Thone, frisch. p. 67.
- „ 18. *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* Kok. linker oberer M₁ von unten, rothe Thone, alt. p. 67.

Rothe Thone = Schansi. Röthliche Sande = Tientsin, Honan etc.





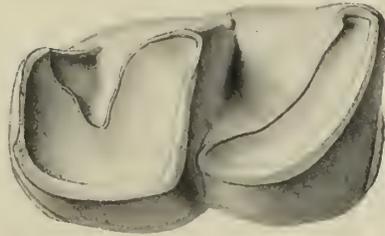
5



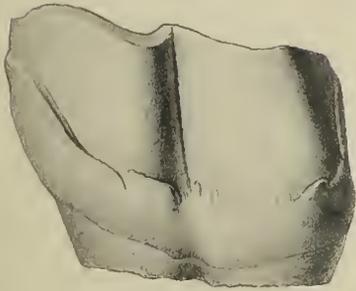
6

7

8



9



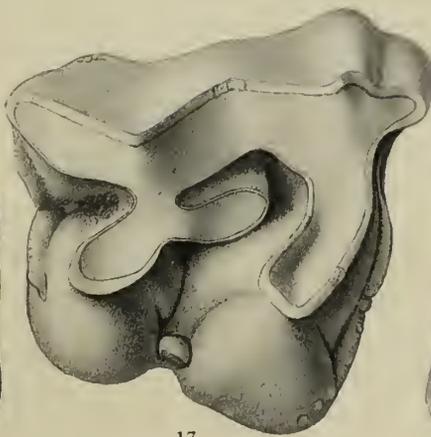
10



9a



16



17

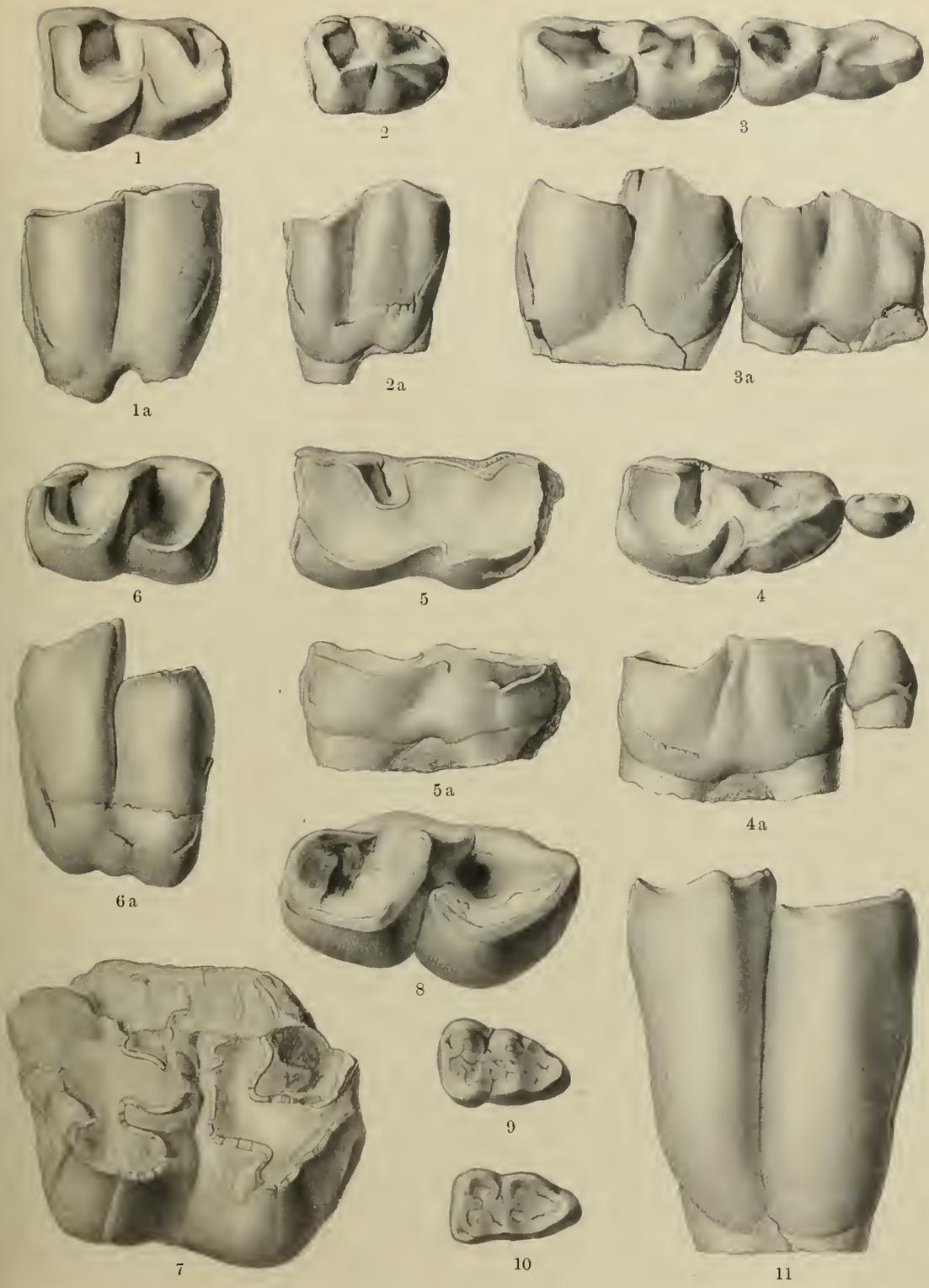


18

Tafel VII.

- Fig. 1. *Rhinoceros Habereri* n. sp. rechter unterer P_4 v. o., rothe Thone. Fig. 1a von aussen. p. 58.
" 2. " " " " " " P_2 " " " Fig. 2a " " p. 58.
" 3. " " " " " " D_2, D_3 " " " Fig. 3a " " p. 58.
" 4. *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* Kok. rechter unterer D_1, D_2 , rothe Thone von oben. Fig. 4a von aussen. p. 67.
" 5. *Aceratherium Blanfordi* var. *hipparionum* Kok. rechter unterer D_3 , rothe Thone von oben. Fig. 5a von aussen. p. 67.
" 6. *Rhinoceros Habereri* n. sp. linker unterer P_4 v. o., rothe Thone. Fig. 6a von aussen. p. 58.
" 7. *Hippopotamus* sp. rechter oberer M_2 von unten, rothe Thone. p. 95.
" 8. *Rhinoceros Habereri* n. sp. linker unterer M_3 von oben, rothe Thone. Idem Fig. 11. p. 58.
" 9. *Sus microdon* n. sp. linker oberer M_3 von unten, röhliche Sande. p. 91.
" 10. " " " rechter unterer M_3 von oben, röhliche Sande. p. 91.
" 11. *Rhinoceros Habereri* sp. linker unterer M_3 von aussen. Idem Fig. 8. p. 58.

Rothe Thone = Schansi. Röhliche Sande = Tientsin, Honan etc.

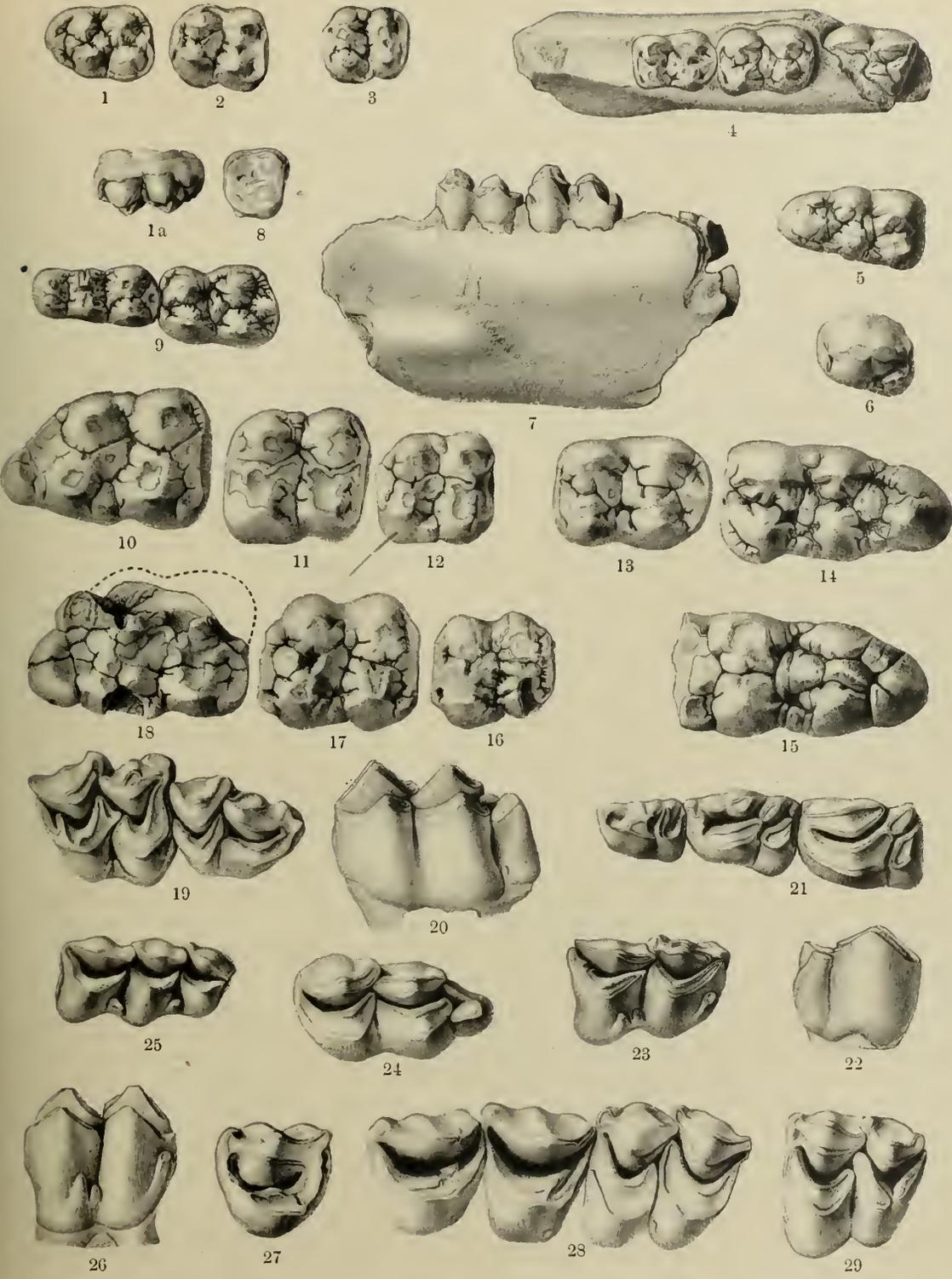


Reprod. von J. B. Obernetter, München.

Tafel VIII.

- Fig. 1. *Sus Stehlini* n. sp. linker oberer M_3 von unten, rothe Thone. Fig. 1a von innen. p. 89.
- „ 2. „ „ „ „ „ „ M_2 „ „ „ „ p. 89.
- „ 3. „ „ „ „ „ „ M_1 „ „ „ „ p. 89.
- „ 4. „ „ „ linker Unterkiefer von oben, röthliche Sande. Idem Fig. 7. p. 89.
- „ 5. „ „ „ rechter unterer M_3 von oben, rothe Thone. p. 89.
- „ 6. „ *hyotherioides* n. sp. linker oberer P_3 von unten, röthliche Sande. p. 92.
- „ 7. „ *Stehlini* n. sp. linker Unterkiefer von aussen. Idem Fig. 4. p. 89.
- „ 8. „ „ „ rechter oberer P_4 von unten, rothe Thone. p. 89.
- „ 9. „ *hyotherioides* n. sp. rechter unterer D_4 und M_1 von oben, rothe Thone. p. 92.
- „ 10. „ „ „ „ oberer M_3 von unten, röthliche Sande. p. 92.
- „ 11. „ „ „ „ „ M_2 „ „ „ „ p. 92.
- „ 12. „ „ „ „ „ „ M_1 „ „ „ rothe Thone. p. 92.
- „ 13. „ „ „ „ „ „ unterer M_2 „ oben röthliche Sande. p. 92.
- „ 14. „ „ „ „ „ „ M_3 „ „ „ „ p. 92.
- „ 15. „ sp. ind. rechter unterer M_3 von oben, röthliche Sande. p. 94.
- „ 16. „ „ „ „ „ oberer M_1 „ unten, rothe Thone. p. 94.
- „ 17. „ „ „ „ „ „ M_2 „ „ „ „ p. 94.
- „ 18. „ „ „ „ „ „ M_3 „ „ „ röthliche Sande. p. 94.
- „ 19. *Camelopardalis microdon* Kok. rechter oberer D_3 u. D_4 v. u., rothe Thone. p. 103.
- „ 20. „ „ „ „ linker unterer M_3 von aussen, „ „ Idem Fig. 24. p. 103.
- „ 21. „ „ „ „ „ „ „ P_2 - P_4 „ oben „ „ p. 103.
- „ 22. „ „ „ „ „ rechter „ P_4 „ aussen „ „ p. 103.
- „ 23. „ „ „ „ „ „ „ M_2 „ oben „ „ Idem Fig. 26. p. 103.
- „ 24. „ „ „ „ „ linker „ M_3 „ „ „ „ „ Fig. 20. p. 103.
- „ 25. „ „ „ „ „ rechter „ D_4 „ „ „ „ p. 103.
- „ 26. „ „ „ „ „ „ „ M_2 „ aussen „ „ Idem Fig. 23. p. 103.
- „ 27. „ „ „ „ „ linker oberer P_2 „ unten „ „ p. 103.
- „ 28. „ „ „ „ „ „ „ P_3 - M_1 „ „ „ „ p. 103.
- „ 29. „ „ „ „ „ „ „ M_3 „ „ „ „ p. 103.

· Rothe Thone = Schansi. Röthliche Sande = Tientsin, Honan etc.

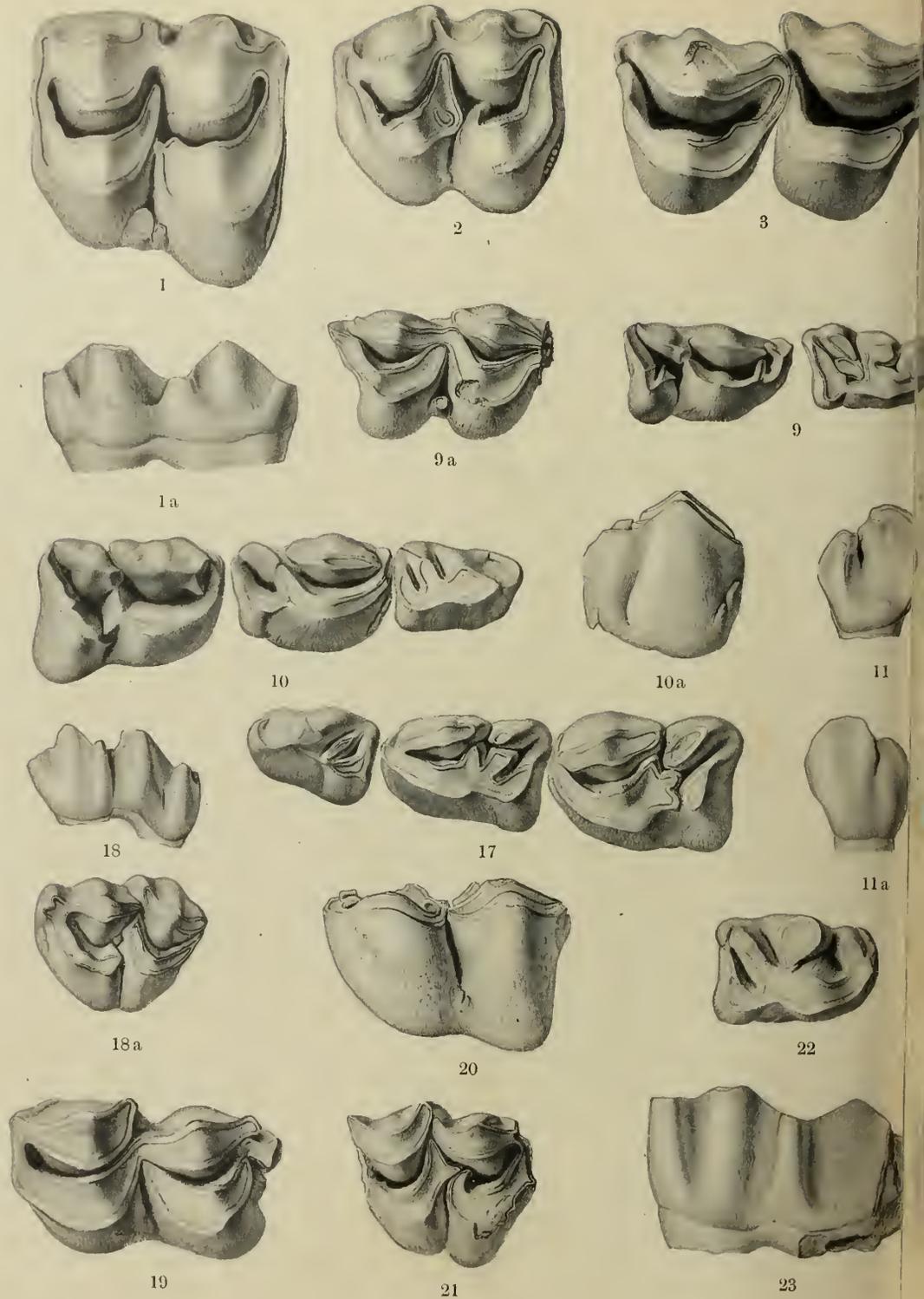


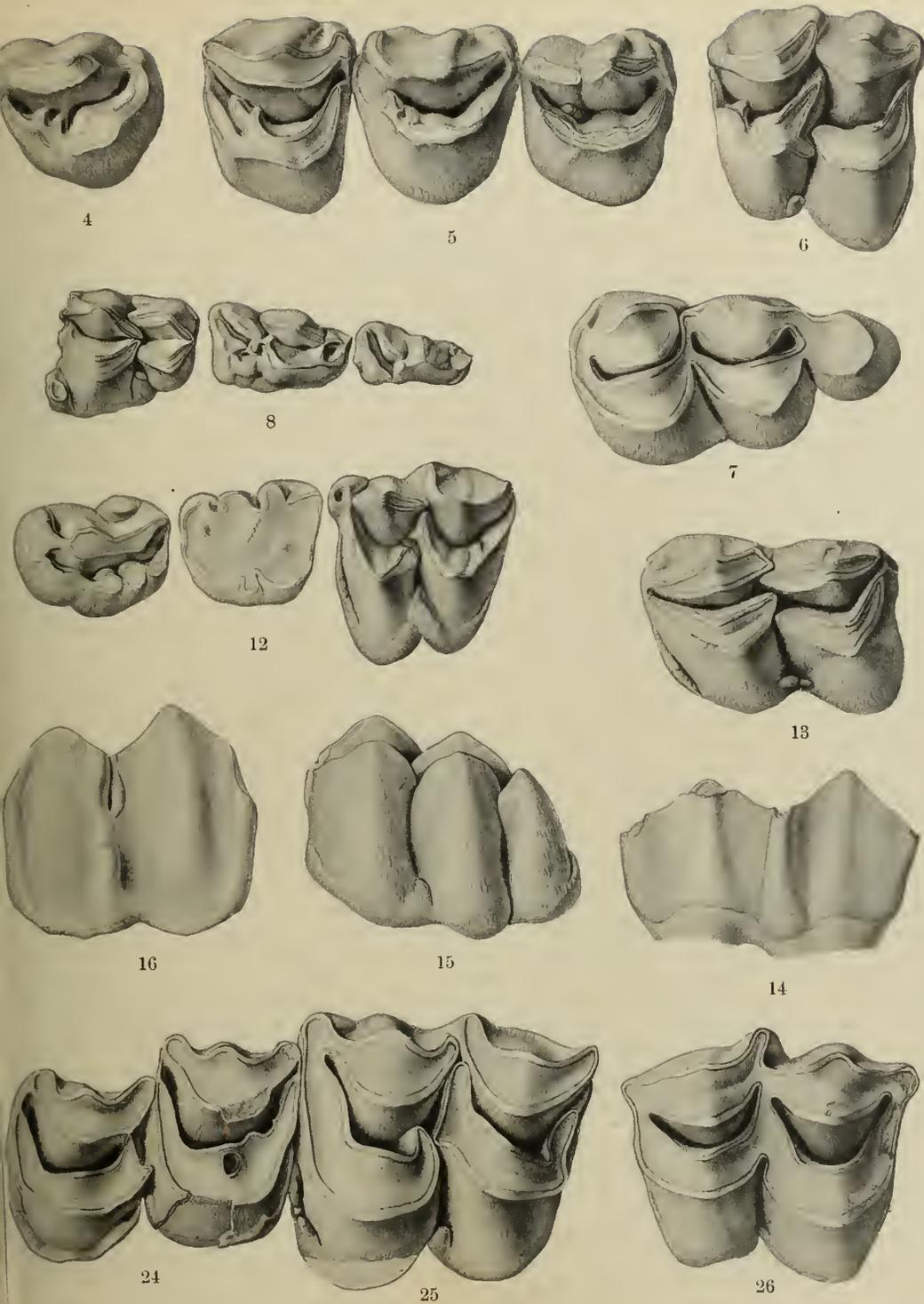
Reprod. von J. B. Obernetter, München.

Tafel IX.

- Fig. 1. *Alcicephalus sinensis* n. sp. oberer rechter M_3 v. u., rothe Thone. Fig. 1a von aussen. p. 106.
 „ 2. „ „ sp. „ „ M_3 „ „ „ von unten. p. 106.
 „ 3. „ „ *sinensis* n. sp. „ „ P_3, P_4 „ „ „ „ p. 106.
 „ 4. „ „ „ „ „ „ P_2 „ „ „ „ p. 106.
 „ 5. *Camelopardalis* cfr. *sivalensis* Falc. oberer rechter P_2-P_4 von unten, rothe Thone. p. 99.
 „ 6. „ „ „ „ „ „ M_2 „ „ „ „ p. 99.
 „ 7. *Alcicephalus sinensis* n. sp. unterer linker M_3 von oben, rothe Thone. p. 106.
 „ 8. *Camelopardalis* cfr. *sivalensis* Falc. unterer rechter D_2-D_4 von oben, rothe Thone. p. 99.
 „ 9. *Alcicephalus sinensis* n. sp. „ „ „ D_2-D_4 „ „ „ „ p. 106.
 „ 10. „ „ „ „ „ „ P_2-P_4 „ „ „ „
 Fig. 10a. P_3 von aussen. p. 106.
 „ 11. *Camelopardalis sivalensis* Falc. unterer linker C von innen, rothe Thone.
 Fig. 11a von aussen. p. 99.
 „ 12. *Camelopardalis sivalensis* Falc. oberer linker $D_2-D_4^*$ von unten, rothe Thone. p. 99.
 „ 13. „ „ „ ? unterer „ M_2 „ oben „ „ p. 99.
 „ 14. *Paracamelus gigas* n. sp. oberer rechter M_1 von aussen, röthliche Sande. Idem Fig. 26. p. 95.
 „ 15. *Camelopardalis* cfr. *sivalensis* Falc. unterer linker M_3 von aussen, rothe Thone. p. 99.
 „ 16. „ „ „ „ oberer „ M_3 „ „ „ „ p. 99.
 „ 17. „ „ „ „ unterer „ P_2-P_4 „ oben „ „ „ p. 99.
 „ 18. *Alcicephalus sinensis* n. sp. oberer linker D_3 von aussen, rothe Thone. Fig. 18a v. u. p. 106.
 „ 19. Sivatheriine, *Urmatherium*? unterer linker M_3 von oben „ „ p. 109.
 „ 20. „ „ „ ? „ „ M_3 „ aussen „ „ „ p. 109.
 „ 21. „ „ „ ? oberer rechter D_3 „ unten „ „ „ p. 109.
 „ 22. „ „ „ ? unterer „ P_3 „ oben „ „ „ p. 109.
 „ 23. „ „ „ ? oberer linker M_2 „ aussen „ „ „ Idem Fig. 25. p. 109.
 „ 24. „ „ „ ? „ „ P_3-P_4 „ unten „ „ „ p. 109.
 „ 25. „ „ „ ? „ „ M_2 „ „ „ „ „ Idem Fig. 23. p. 109.
 „ 26. *Paracamelus gigas* n. g. n. sp. „ rechter M_1 „ „ „ röthl. Sande. Idem Fig. 14. p. 95.

Rothe Thone = Schansi. Röthliche Sande = Tientsin, Honan etc. * D_3 kleineres Individuum.





Tafel X.

- Fig. 1. *Cervavus Rütimeyeri* n. sp. rechter oberer M_3 von unten, röthliche Sande. p. 119.
- „ 2. „ „ „ linker „ P_2 „ „ rothe Thone. p. 119.
- „ 3. „ „ „ „ „ „ P_3-M_2 „ „ röthliche Sande. p. 119.
- „ 4. „ „ „ „ rechter unterer P_4 „ aussen, röthl. Sande. Fig. 4a von oben. p. 119.
- „ 5. „ „ „ „ „ „ M_3 „ „ „ „ p. 119.
- „ 6. „ *speciosus* „ „ oberer P_3-M_3 „ unten „ „ p. 120.
- „ 7. „ 2. sp. „ „ unterer D_2-D_4 „ oben „ „ Fig. 7a von aussen. p. 118.
- „ 8. „ *Rütimeyeri* „ „ „ M_2-M_3 „ aussen „ „ Fig. 8a „ oben p. 119.
- „ 9. „ 2. sp. „ „ oberer P_2-M_3 „ unten „ „ p. 118.
- „ 10. „ *speciosus* „ linker unterer M_3 „ aussen „ „ p. 120.
- „ 11. „ 2. sp. „ rechter oberer D_3-M_1 „ unten, rothe Thone. p. 118.
- „ 12. „ 2. sp. „ linker unterer M_1-M_3 „ oben, röthl. Sande. p. 118.
- „ 13. „ *Oweni* Kok. „ rechter „ P_2-M_3 „ „ „ „ combinirt. p. 116.
- „ 14. „ 2. sp. „ „ „ P_2-P_4 „ „ „ „ p. 118.
- „ 15. „ *Oweni* Kok. „ „ „ oberer P_2-M_3 „ unten „ „ p. 116.
- „ 16. „ „ „ „ „ „ M_1-M_3 „ aussen „ „ p. 116.
- „ 17. *Cervus* sp. Damagrösse linker oberer M_3 „ unten „ „ p. 123.
- „ 18. „ „ „ „ „ „ M_2 „ „ „ „ p. 123.
- „ 19. *Cervavus Oweni* Kok. sp. „ „ „ C „ aussen „ „ p. 126.
- „ 20. *Cervus* sp. Damagrösse „ „ „ unterer P_4 „ oben „ „ p. 113.
- „ 21. *Cervavus Oweni* Kok. „ „ „ „ M_2-M_3 „ aussen „ „ p. 116.
- „ 22. *Cervus* aff. *simplicidens* Lyd. linker „ „ „ P_4-M_1 „ oben „ „ Fig. 22a von aussen p. 122.
- „ 23. „ „ „ „ „ „ „ rechter oberer P_3 „ unten „ „ p. 122.
- „ 24. „ „ „ „ „ „ „ M_3 „ „ „ „ p. 122.
- „ 25. „ sp. Damagrösse „ „ „ „ unterer M_3 „ oben „ „ p. 123.
- „ 26. „ aff. *simplicidens* Lyd. linker „ „ „ M_3 „ aussen „ „ p. 122.
- „ 27. „ „ „ *sivalensis* Lyd. „ „ „ M_2 „ oben „ „ Fig. 27a von aussen p. 122.

Rothe Thone = Schansi. Röthliche Sande = Tientsin, Honan etc.

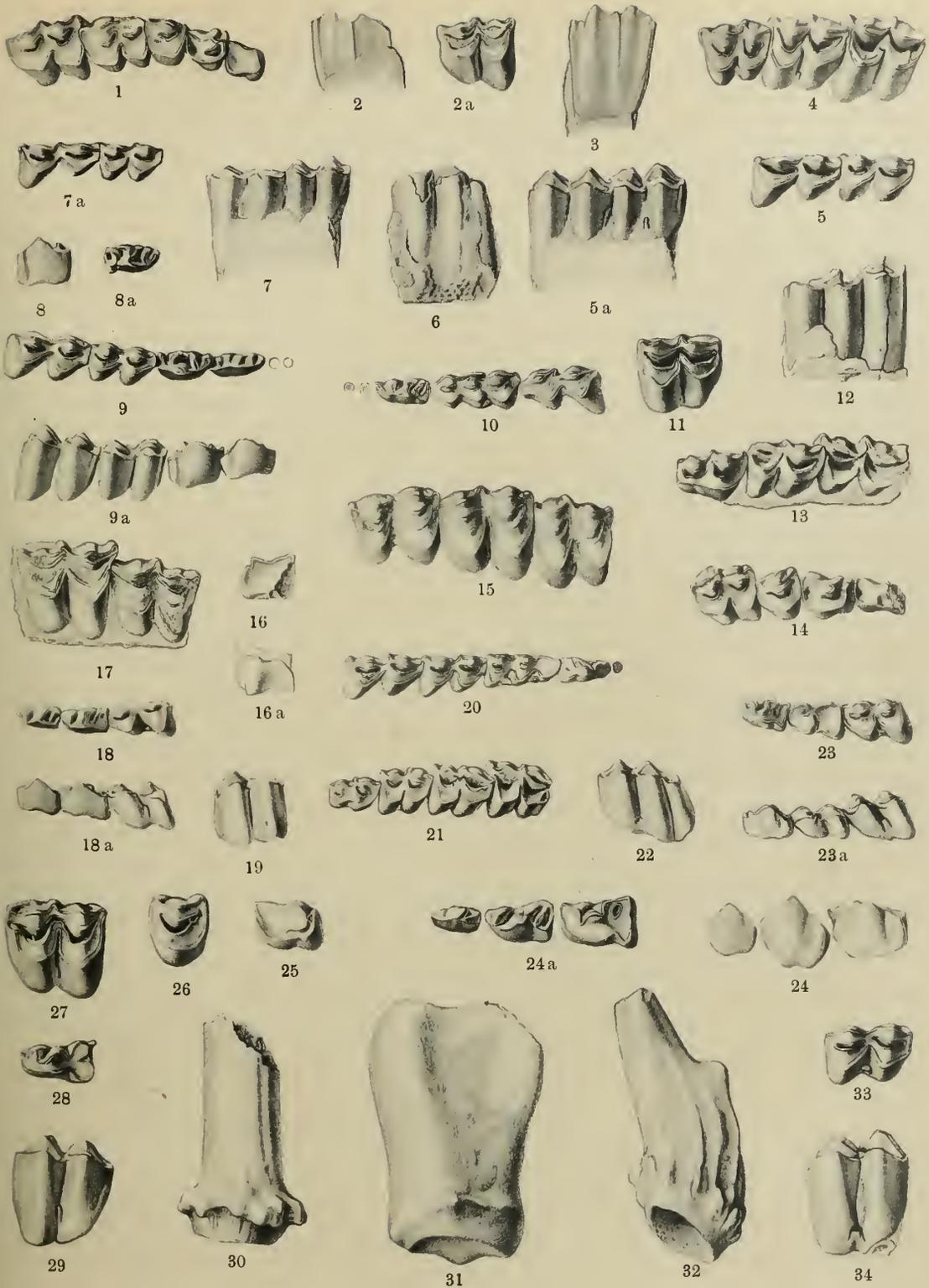


Reprod. von J. B. Obernetter, München.

Tafel XI.

- Fig. 1. *Gazella dorcadoides* n. sp. rechter oberer P_2 - M_2 von unten, rothe Thone. p. 129.
 „ 2. „ „ „ „ „ „ M_3 „ aussen „ „
 Fig. 2a von unten. p. 129.
 „ 3. *Gazella altidens* n. sp. linker unterer M_2 von innen, rothe Thone. p. 131.
 „ 4. „ „ „ „ „ oberer D_4 - M_2 „ unten „ „ p. 131.
 „ 5. „ „ „ „ „ rechter unterer M_1 - M_2 „ oben „ „
 Fig. 5a von aussen. p. 131.
 „ 6. *Gazella dorcadoides* n. sp. linker unterer M_3 von aussen, rothe Thone. p. 129.
 „ 7. „ „ „ „ „ rechter „ M_1 - M_2 „ „ „ „
 Fig. 7a von oben. p. 129.
 „ 8. *Gazella dorcadoides* n. sp. rechter P_4 von aussen, rothe Thone. Fig. 8a von oben. p. 129.
 „ 9. „ *palaeosinensis* n. sp. rechter unterer P_2 - M_2 von oben, röthliche Sandsteine.
 Fig. 9a von aussen. p. 132.
 „ 10. *Gazella* aff. *palaeosinensis* n. sp. linker unterer D_3 - M_1 von oben, röthl. Sandsteine. p. 134.
 „ 11. „ „ „ „ „ „ oberer M_3 „ unten „ „ p. 132.
 „ 12. „ „ „ „ „ „ unterer M_3 „ aussen, rothe Thone. p. 132.
 „ 13. „ „ „ „ „ „ oberer D_3 - M_1 „ unten, röthl. Sandsteine. p. 134.
 „ 14. *Protetraceros Gaudryi* n. sp. rechter oberer P_2 - M_1 von unten, röthliche Sandsteine. p. 136.
 „ 15. *Gazella palaeosinensis* „ „ „ „ M_1 - M_3 „ „ „ „ p. 132.
 „ 16. „ „ „ „ „ „ linker oberer P_2 „ „ „ „
 Fig. 16a von aussen. p. 132.
 „ 17. *Gazella palaeosinensis* n. sp. rechter oberer M_1 - M_2 von unten, röthliche Sandsteine. p. 132.
 „ 18. *Protetraceros Gaudryi* n. sp. linker unterer P_2 - M_1 „ oben „ „
 Fig. 18a von aussen. p. 136.
 „ 19. *Protetraceros Gaudryi* n. sp. rechter oberer M_3 von unten, rothe Thone. p. 136.
 „ 20. „ „ „ „ „ „ unterer D_3 - M_2 „ oben, röthliche Sandsteine. p. 136.
 „ 21. „ „ „ „ „ „ linker oberer D_2 - M_2 „ unten, „ „ p. 136.
 „ 22. „ „ „ „ „ „ unterer M_3 „ aussen, rothe Thone. p. 139.
 „ 23. „ „ „ „ „ „ „ P_4 - M_2 „ oben, röthliche Sandsteine.
 Fig. 23a von aussen. p. 136.
 „ 24. *Palaeoreas ? sinensis* n. sp. linker unterer P_2 - P_4 von aussen, rothe Thone, Fig. 24 von oben,
 combinirt. p. 140.
 „ 25. *Palaeoreas ? sinensis* n. sp. rechter oberer P_2 von unten, rothe Thone. p. 140.
 „ 26. „ „ „ „ „ „ linker „ P_4 „ „ „ „ p. 140.
 „ 27. „ „ „ „ „ „ rechter „ M_3 „ „ „ „ p. 140.
 „ 28. „ „ „ „ „ „ linker unterer D_3 „ oben „ „ p. 140.
 „ 29. „ „ „ „ „ „ rechter unterer M_2 „ aussen „ „ p. 140.
 „ 30. *Cervus* sp. Geweihabwurf von kreisrundem Querschnitt, röthliche Sandsteine. p. 115.
 „ 31. *Cervavus Oweni* Kok. sp.? Geweihabwurf *Dicrocerus* ähnlich, röthl. Sandsteine. p. 116.
 „ 32. „ „ „ „ ? „ „ von elliptischem Querschnitt, röthliche Sand-
 steine. p. 116.
 „ 33. *Palaeoreas ? sinensis* n. sp. rechter unterer M_1 von oben, rothe Thone. p. 140.
 „ 34. „ „ „ „ „ „ „ M_3 „ „ „ „
 (3. Lobus abgebrochen). p. 140.

Rothe Thone = Schansi. Röthliche Sande = Tientsin, Honan etc.

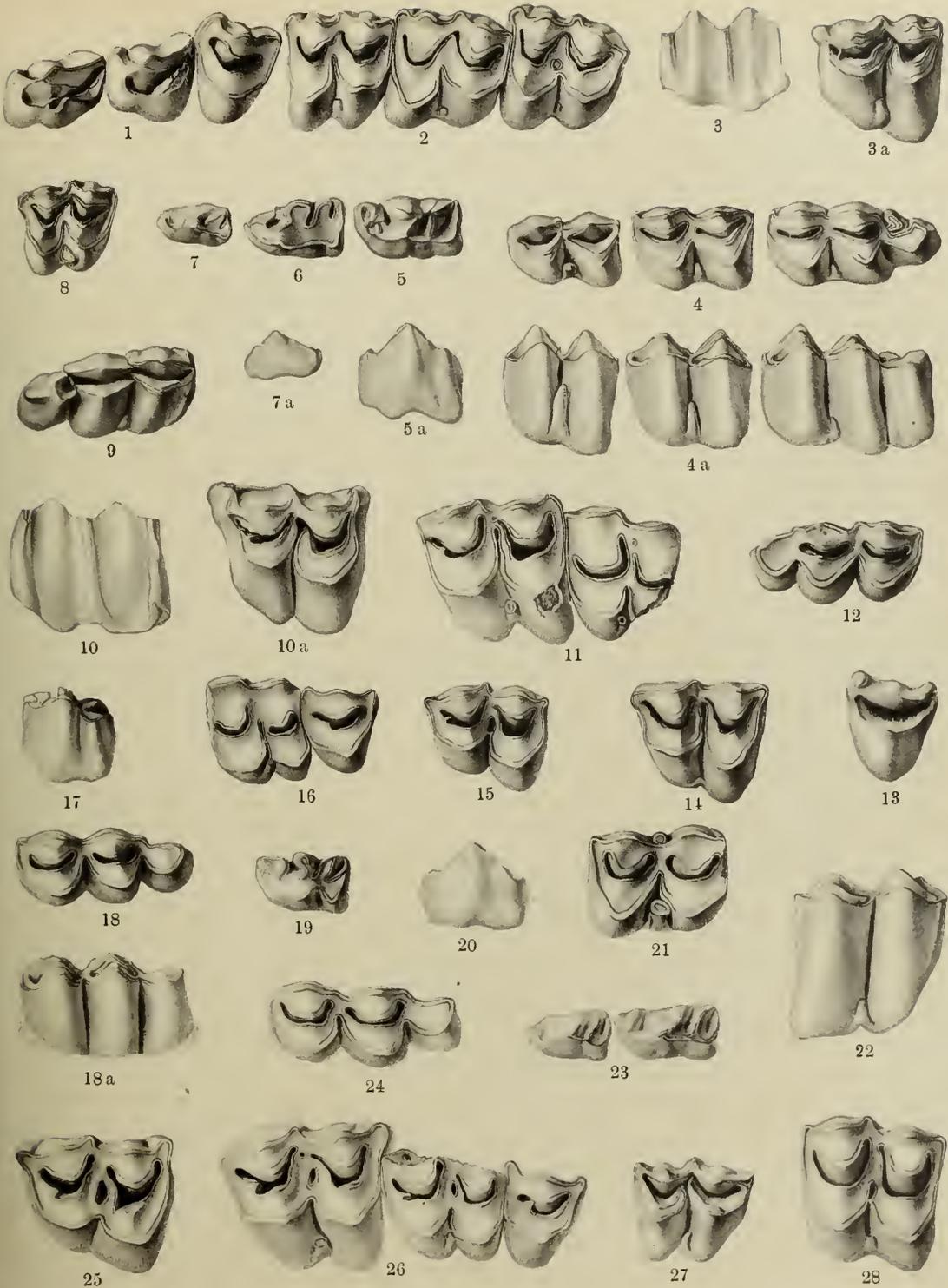


Reprod. von J. B. Obernetter, München.

Tafel XII.

- Fig. 1. *Tragocerus gregarius* n. sp. linke obere P_2 - P_4 von unten, rothe Thone. p. 142.
 „ 2. „ „ „ „ „ M_1 - M_3 „ „ „ „ p. 142.
 „ 3. „ „ „ rechter oberer M_3 von aussen „ „
 Fig. 3a von unten. p. 142.
 „ 4. *Tragocerus gregarius* n. sp. linker unterer M_1 - M_3 von oben, rothe Thone.
 Fig. 4a von aussen. p. 142.
 „ 5. *Tragocerus gregarius* n. sp. linker unterer P_4 von oben, rothe Thone.
 Fig. 5a von aussen. p. 142.
 „ 6. *Tragocerus gregarius* n. sp. linker unterer P_3 von oben, rothe Thone. p. 142.
 „ 7. „ „ „ „ „ P_2 „ „ „ „
 Fig. 7a von aussen. p. 142.
 „ 8. *Tragocerus gregarius* n. sp. linker oberer D_4 von aussen, rothe Thone. p. 142.
 „ 9. „ „ „ rechter unterer M_3 „ oben „ „ p. 142.
 „ 10. „ *spectabilis* „ „ oberer M_3 „ aussen „ „
 Fig. 10a von unten. p. 143.
 „ 11. *Tragocerus spectabilis* n. sp. rechter oberer M_1 - M_2 von unten, rothe Thone. p. 143.
 „ 12. „ „ „ „ unterer M_3 „ oben „ „ p. 143.
 „ 13. „ „ „ linker oberer P_4 „ unten „ „ p. 143.
 „ 14. „ ? *Kokeni* „ rechter „ M_3 „ „ „ „ p. 145.
 „ 15. ? „ „ „ „ „ M_3 „ „ „ graue Sande. p. 145.
 „ 16. „ „ „ „ „ „ P_4 - M_1 „ „ „ rothe Thone. p. 145.
 „ 17. „ „ „ „ linker unterer P_4 „ aussen „ „ p. 145.
 „ 18. „ „ „ „ „ „ M_3 „ oben, graue Sande.
 Fig. 18 von aussen. p. 145.
 „ 19. *Tragocerus* ? *Kokeni* n. sp. linker unterer P_4 von oben, rothe Thone. Idem Fig. 17. p. 145.
 „ 20. *Plesiaddax Depéreti* n. g. n. sp. linker unterer P_3 von aussen, rothe Thone.
 Idem Fig. 23. p. 145.
 „ 21. *Tragocerus sylvaticus* n. sp. rechter unterer M_1 von oben, röthliche Sande. p. 144.
 „ 22. „ „ „ „ „ „ M_2 „ aussen „ „ p. 144.
 „ 23. *Plesiaddax Depéreti* n. g. n. sp. linker unterer P_2 - P_3 von oben, rothe Thone. p. 146.
 „ 24. „ „ „ „ „ „ „ M_3 „ „ „ „ p. 146.
 „ 25. „ „ „ „ „ rechter oberer M_3 „ unten „ „ p. 146.
 „ 26. „ „ „ „ „ „ „ P_4 - M_2 „ „ „ „ p. 146.
 „ 27. „ „ „ „ „ linker „ D_4 ? „ „ „ „ p. 146.
 „ 28. *Tragocerus sylvaticus* „ „ rechter „ M_2 „ „ „ röthl. Sande p. 144.

Rothe Thone = Schansi. Röthliche Sande = Tientsin, Honan etc.

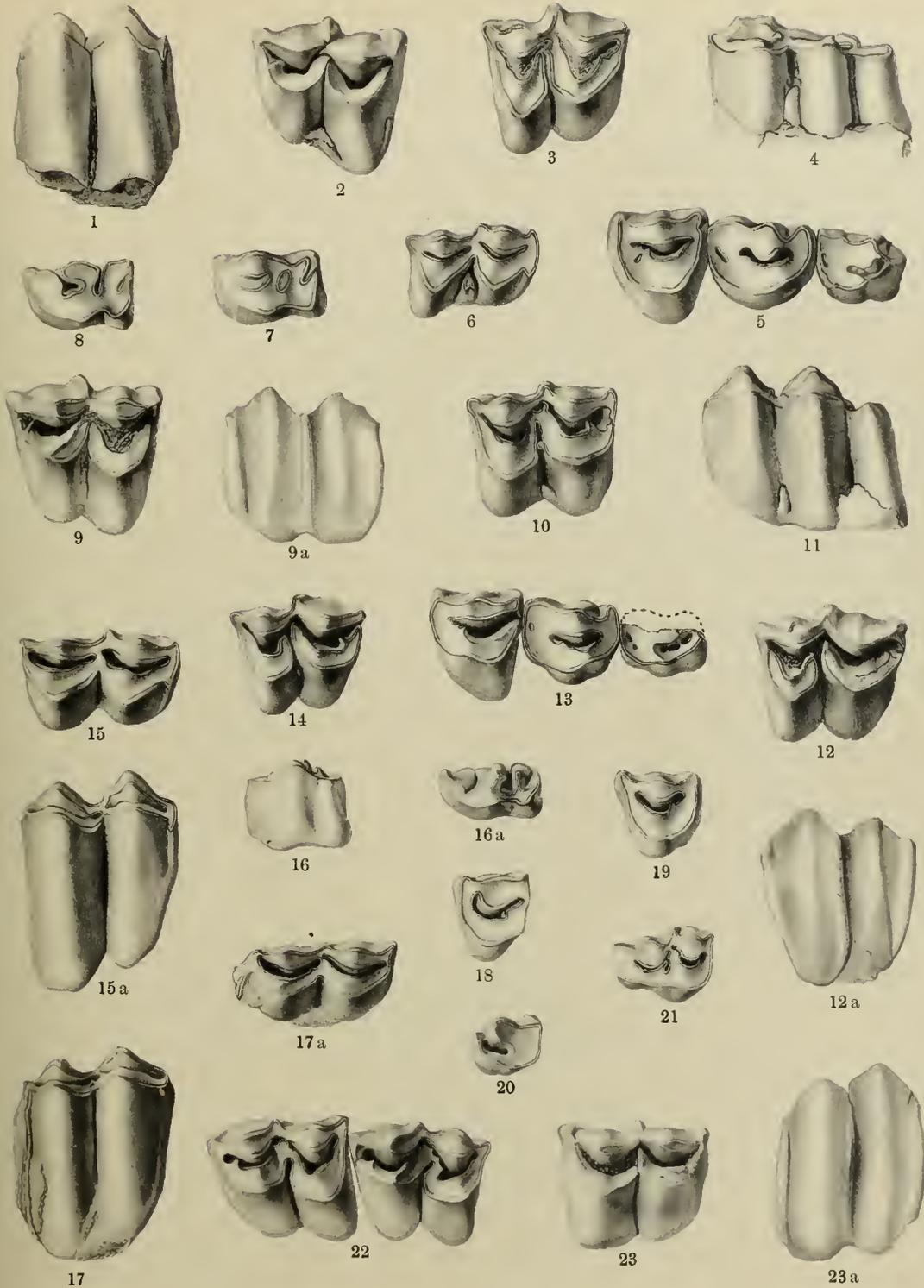


Reprod. von J. B. Obernetter, München.

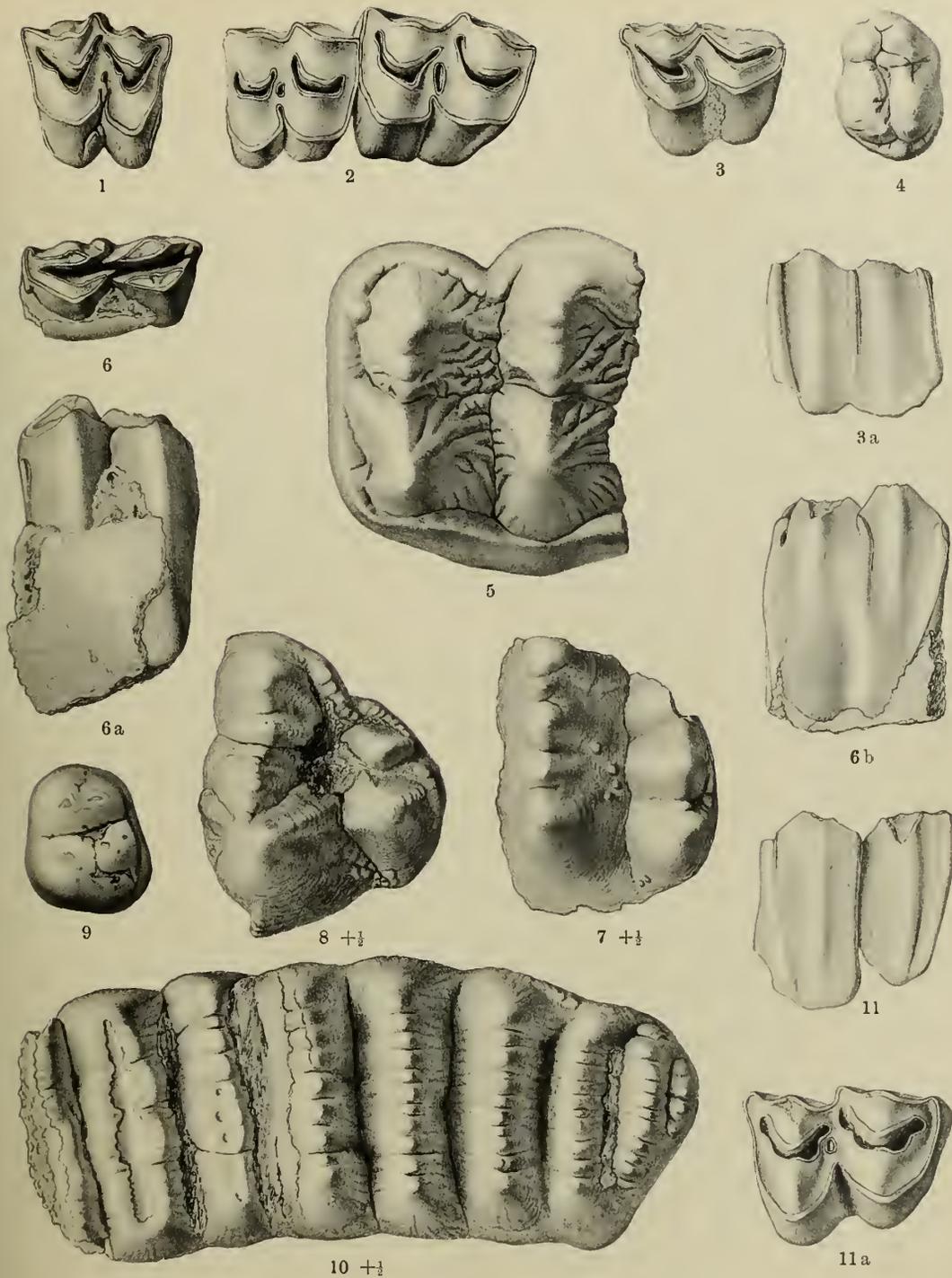
Tafel XIII.

- Fig. 1. *Strepsicerus praecursor* n. sp. rechter oberer M_3 von innen, rothe Thone. p. 148.
 „ 2. „ „ „ „ „ M_3 „ unten „ „ p. 148.
 „ 3. „ „ „ „ linker „ M_2 „ „ „ „ p. 148.
 „ 4. „ „ „ „ „ unterer M_3 „ aussen „ „ p. 148.
 „ 5. „ „ „ „ „ rechter oberer P_2-P_4 „ unten „ „ p. 148.
 „ 6. „ „ „ „ „ „ unterer M_1 „ oben „ „ p. 148.
 „ 7. „ „ „ „ „ linker „ P_4 „ „ „ „ p. 148.
 „ 8. „ „ „ „ „ „ „ *annectens* n. sp. „ „ P_4 „ „ „ „ p. 150.
 „ 9. „ „ „ „ „ „ rechter oberer M_3 „ „ „ „
 Fig. 9a von aussen. p. 150.
 „ 10. *Strepsicerus annectens* n. sp. linker oberer M_1 von unten, rothe Thone. p. 150.
 „ 11. „ „ „ „ „ „ M_3 „ aussen „ „ p. 150.
 „ 12. *Paraboselaphus Ameghinoi* n. g. n. sp. linker oberer M_2 von unten, rothe Thone.
 Fig. 12a von aussen. p. 152.
 „ 13. *Strepsicerus annectens* n. sp. rechte obere P_2-P_4 von unten, rothe Thone. p. 150.
 „ 14. *Paraboselaphus Ameghinoi* n. g. n. sp. linker oberer M_1 von unten, rothe Thone. p. 150.
 „ 15. „ „ „ „ „ „ rechter unterer M_2 von oben, rothe Thone.
 Fig. 15a von aussen. p. 152.
 „ 16. *Paraboselaphus Ameghinoi* n. g. n. sp. linker unterer P_4 von aussen, rothe Thone.
 Fig. 16 von oben. p. 152.
 „ 17. *Pseudobos gracilidens* n. g. n. sp. rechter unterer M von aussen, rothe Thone.
 Fig. 18a von oben. p. 156.
 „ 18. *Pseudobos gracilidens* n. g. n. sp. linker oberer P_4 von unten, rothe Thone. p. 156.
 „ 19. *Paraboselaphus Ameghinoi* n. g. n. sp. rechter oberer P_4 von unten, rothe Thone. p. 152.
 „ 20. *Pseudobos gracilidens* n. g. n. sp. linker oberer P_2 von unten, rothe Thone. p. 156.
 „ 21. „ „ „ „ „ „ „ D_3 „ „ „ „ p. 156.
 „ 22. „ „ „ „ „ „ „ rechter „ M_1-M_2 „ „ „ „ p. 156.
 „ 23. *Paraboselaphus Ameghinoi?* n. g. n. sp. linker oberer M_3 von unten, rothe Thone.
 Fig. 23 von aussen. p. 156.

Rothe Thone = Schansi. Röhliche Sande = Tientsin, Honan etc.



Reprod. von J. B. Obernetter, München.



Reprod. von J. B. Obernetter, München.