

# Zeitschrift

der

Deutschen geologischen Gesellschaft.

1. Heft (Januar, Februar und März 1883).

---

---

## A. Aufsätze.

---

### I. Ueber japanische diluviale Säugethiere.

Von Herrn D. BRAUNS in Halle.

Hierzu Tafel I.

Die fossile Säugethierfauna Japans gehört, soweit sie bis jetzt bekannt geworden, ohne Ausnahme der quartären Formation an, wie aus der Auseinandersetzung der Schichtenfolge des Schwemmlandes und der jüngsten Tertiärgebilde Ostjapans hervorgeht, welche ich in einer — Seitens der Universität Tokio 1881 herausgegebenen — Denkschrift (Geology of the Environs of Tokio) als ersten Schritt zur Aufklärung der dortigen Lagerungsverhältnisse veröffentlichte. Der geologische Bau der jüngeren Bildungen des ganzen Ostens von Japan einschliesslich der Insel Yezo, welche ich noch im Verlauf des Jahres 1881 in den Bereich meiner Untersuchungen zu ziehen Gelegenheit fand, ist, wie insbesondere aus den Befunden der Gegend von Mito, Tokio, Yokohama, Yenoshima, sowie aus den Tertiärvorkommnissen der benachbarten Berge hervorgeht im Allgemeinen der folgende:

Die jüngsten Tertiärschichten, welche häufig mit tuffreichen Bildungen, sonst aber mit versteinerungsreichen Sandsteinen oder mit unreinen Thonen und im letzteren Falle oft mit einer förmlichen Muschelschicht die Formation nach oben abschliessen, sind innerhalb der „Ebene von Tokio“ — der grössten Ebene Japans, am Unterlaufe der Arme des Tonegawa und des die Hauptstadt selbst bespülenden Sumidagawa belegen, mit schmalen Fortsetzungen längs der Küste zusammenhängend — nur

schwach geneigt, meist fast horizontal. Immer aber zeigt sich eine Discordanzlinie, nicht selten stark gewellt, stets bemerkbar, oberhalb welcher abweichende und immer streng horizontale Schichten auftreten. Durch ihre marine Muschelfauna weisen sich die Tertiärgebilde als sehr jung, pliocän, aus, zugleich aber zeigt sich, dass sie zu einem und demselben Schichten-complexe mit steiler aufgerichteten Tertiärbildungen der Randgebirge der Ebene gehören. Indem ich im Uebrigen das Verhalten dieses Pliocänsystems des östlichen Theiles von Japan, das sich aber auch bis in den Südwesten desselben Inselreiches fortsetzt, hier bei Seite lasse und späteren Mittheilungen vorbehalte, bemerke ich nur, dass eine eigentliche Land- und Süßwasserfauna in demselben bis jetzt nicht mit Sicherheit nachgewiesen ist. Allerdings findet man hie und da Blattabdrücke und Stielreste lebender japanischer Pflanzenarten in den oberen tufösen Schichten, und es wäre daher ein Vorkommen von Landthierresten in denselben von vornherein nicht ausgeschlossen; allein bis jetzt haben sich Knochenreste nur einmal in anstehendem Tertiärfels gefunden, nämlich etwas nördlich von Mito, und diese bestanden in unbestimmbaren Fragmenten von solchen Dimensionen, dass man unbedingt nur an Walthiere denken konnte. Auf der Insel Kiushiu sind ferner in tufösem Gesteine grössere Mengen von Blattabdrücken und anderen Pflanzenresten moderner Arten mit vereinzelt Fischabdrücken vorgekommen; da sie aber isolirt und ohne diluviale Bedeckung angetroffen sind, so ist die Möglichkeit eines jüngeren Ursprungs nicht ausgeschlossen. Unbedingt dürfte ein moderner Ursprung an denjenigen Punkten anzunehmen sein, wo die vulkanische Thätigkeit sich bis zum heutigen Tage fortsetzt und die Blätter u. s. w. sich in Absätze aus heissen Quellen einbacken, und solche Vorkommnisse dürften in der That die Natur auch der übrigen pflanzenführenden Bildungen am besten erklären.

Die Diluvialschichten, welche sich offenbar erst längere Zeit nach dem Absatze der jüngsten Tertiärbildungen abzulagern begannen, nachdem diese, wenn auch nicht überall, doch theilweise gefaltet und ferner den erodirenden Wirkungen der Tagewässer und Strandwogen ausgesetzt, also über das Meeresniveau erhoben waren, sind (wie bemerkt) weithin horizontal geschichtet. Ferner verrathen sie nirgend auch nur die leiseste Spur von Gletscher- oder Driftwirkung. Sie müssen unbedingt als marin angesehen werden, da ein so weites isolirtes Süßwasserbecken an der betreffenden Oertlichkeit unmöglich angenommen werden kann und eine andere Art des Absatzes, als unter Wasser, ausgeschlossen ist. Der Hauptsache nach enthalten sie durch ihre ganze, manchmal über 20 m betragende

Mächtigkeit einen Wechsel von grösseren oder dünneren Lagen von Conglomerat, Sand und Lehm, wobei nur festzuhalten, dass die oberste Lage, 3 bis 6 m mächtig, stets ein rostfarbener bis okergelber Lehm ist, der, gleich allen Diluvialschichten der Ebene, erst im oberen Theile der Thäler und an den Hängen der Randgebirge sich verliert oder vielmehr mit den übrigen Quartärschichten verschmilzt. Diese constante Lehmbank war daher von dem Reste der Quartärformation strenger zu sondern und wurde von mir als „oberer Diluviallehm“ den übrigen tieferen Schichten, dem „unteren Diluvium“ entgegengesetzt, das, ganz verschieden von dem constanten Verhalten des oberen, einen bunten Wechsel von Conglomerat, Sand und Thon, mitunter mit tufösen Beimengungen, zeigt. Wie es häufig im Bereiche des Diluviums der Fall ist, das hier, wie an vielen andern Punkten einfach als Strandbildung im strengsten Sinne bezeichnet werden muss, wechselt die petrographische Beschaffenheit oft ausserordentlich auf kurze Strecken. Im Allgemeinen lässt sich festhalten, dass eine gewisse Beimengung von Conglomeratschichten vorhanden ist, dass aber daneben thonig-lehmige Bänke in der Nachbarschaft der Bucht von Tokio, Sande in der Nähe der Ostküste und des freien Oceans (Provinzen Schimosa und Hidatschi) vorherrschen. Auf der ungefähren Grenze beider Gebiete liegt der nördlichste Theil der Stadt Tokio, indem bei dem nächsten Dorfe nach Norden — dem für die Tertiärbildungen wichtigen Oji — schon ein ziemlich starkes Auftreten der Sande zu bemerken ist, im Centrum und Südosten der Hauptstadt selbst ein fast vollständiger Mangel derselben bei wechselndem Vorwiegen der Thone oder Conglomerate. Die Tuffbeimengungen sind im Diluvium überhaupt nur mässig. Wollte man von einer „Tuff-Formation“ in Ostjapan reden, so müsste man dieselbe auf das jüngste Tertiär, also auf das Niveau unterhalb der vorerwähnten Discordanzlinie beschränken und als Theil der Pliocänformation auffassen. Die Möglichkeit ist durchaus nicht ausgeschlossen, dass die tufösen Beimengungen des Diluviums secundär abgelagert sind und aus ursprünglich tertiären Tuffschichten herrühren. Auf alle Fälle fehlt im Diluvium jede mächtigere Anhäufung von Tuffen, sowie auch von den Lapillen und Aschen, welche sich wieder unter den modernen Gebilden finden.

Ueberall, wo die Diluvialformation vollständig vertreten und nicht durch spätere Wegwaschungen beeinträchtigt ist, bildet jener an Quarzsand, Thon und Eisenoxydhydrat reiche, nicht tuffhaltige Lehmboden die Deckschicht derselben. Diese Bodenart ist daher für die Oberfläche des Bodens der oberen Ebene um Tokio sehr wichtig; sie hat ein Bodenskelett aus ziemlich feinem, gleichmässigem Sande, das etwa die Hälfte der Masse

ausmacht. Die Feinerde besteht aus gemeinem Thone, der ungefähr 40 pCt. des Ganzen beträgt, aus Eisenoxydhydrat (etwa 8 pCt. des Totalbetrags) und nur zum geringen Theil aus Kalk (etwa 2 pCt. des Ganzen) und anderen Beimischungen. Sie ist manchmal locker, was zum Theil von einem gewissen Grade der Auslaugung durch Tagewasser, zum Theil von äolischer Umlagerung herrührt; im Ganzen ist sie aber wenig durchlässig für Wasser. Die Existenz der subaërischen oder äolischen Umlagerungen, neben denen sich zwar auch Abrutschungen und Abschwemmungen durch Wasserwirkung finden, wird durch das oftmals an den der herrschenden Windrichtung abgekehrten Hängen zu beobachtende discordante Uebergreifen des oberen Diluviums über das untere bewiesen, durch das Vorkommen mancher an sich nicht erheblicher, doch aber nur schwierig auf anderem Wege zu erklärender Anschwellungen der Mächtigkeit des oberen Lehms bestätigt. Die Art und die Zeit des Auftretens des oberen Diluviums erklärt übrigens jenes Eingreifen der Windaction und macht sogar dessen Annahme nothwendig. Als die letzte gleichförmige Schicht sich im seichten Diluvialmeere abgesetzt hatte, begann alsbald jene Hebung, welche zunächst die Oberfläche, im weiteren Verlaufe der Alluvialepoche so ziemlich die Totalität der Diluvialbildungen Ostjapans über das Meeresniveau erhob. Sobald die Deckschicht trocken genug ward, um von den Winden bewegt zu werden, musste sie nothwendiger Weise solche Einwirkungen erleiden.

Die allmähliche, bis in die Jetztzeit fortdauernde Hebung des Bodens von Ostjapan ist in der That unleugbar; insbesondere aber erscheint die Bildung der Ebene von Tokio als einfache Folge derselben. Durch die Hebung wurden die ursprünglich unter der Meeresfläche abgesetzten Diluvialschichten 25—30 m über dieselbe gehoben; in Folge davon schnitten sich die Süswasserrinnen, in denen der Absatz der Alluvionen stattfand, tiefer und tiefer und zugleich in allmählich zunehmender Breite in die horizontalen Diluvialmassen ein, so dass die ganze Ebene als ein verzweigtes Netz grösserer und kleinerer Thäler und Rinnen erscheint, zwischen welchen die Reste der Diluvialformation in ihrer richtigen Lage stehen geblieben sind. Selbstredend ist daher das untere Diluvium und dessen untere Grenze (nebst dem obersten Tertiär) nur an Thalrändern und an den Steilhängen längs der Küste, die jedoch in Folge der ununterbrochenen Fortdauer der hebenden Thätigkeit manchmal in eine gewisse Entfernung vom jetzigen Meeresstrande gerückt sind, und in künstlichen Einschnitten zu beobachten.

Die Lagerungsverhältnisse ergeben nun zwar im Allgemeinen eine Parallelisirung des japanischen Diluviums mit dem

anderer Länder, wobei die Discordanz zwischen Quartär und Tertiär und der Nachweis des wirklich pliocänen Alters der Schichten unter der Discordanzlinie massgebend ist; eine nähere Bestimmung des Alters der einzelnen Theile jedoch wird im Grunde erst durch die Säugethierreste, so sparsam dieselben auch bis jetzt geblieben sind, und besonders durch die Proboscidierreste ermöglicht. Hierin liegt zugleich eine Mahnung, diesen Theil der fossilen Faunen Japans besonders sorgfältig und streng kritisch zu behandeln. Diese Mahnung wird sehr beträchtlich dadurch verstärkt, dass die umfassendste und eingehendste Behandlung dieses Themas, die durch viele Abbildungen bereicherte Arbeit E. NAUMANN'S „über japanische Elephanten der Vorzeit“ in den Palaeontographis Bd. 28, Heft 1, von Voraussetzungen ausgeht, welche denen aller übrigen Autoren entgegenstehen. E. NAUMANN will ausschliesslich indische Affinitäten der japanischen Proboscidier zulassen; und wenn er dabei die Annahme eines „postpliocänen“ Alters durchaus nicht fallen lassen will, so ist doch einzuräumen, dass seine Artbestimmungen damit theils gar nicht, theils nur scheinbar in Einklang zu bringen sind. Auf alle Fälle war eine Zuziehung der indischen Arten zur Vergleichung mit den japanischen verdienstlich und nothwendig, und wird im Folgenden gerade auf diesen Punkt mit besonderer Ausführlichkeit einzugehen sein.

Den zweiten Vergleichspunkt geben indessen zweifelsohne die übrigen, in Sonderheit die europäischen und asiatischen — paläarktischen — Diluvialspecies ab. E. NAUMANN spricht sich gegen die Zulassung der westlicheren Vorkommnisse sehr entschieden aus und basirt darauf auch zum Theil seinen Widerspruch gegen das von STOPPANI, dem Autor der Paléontologie lombarde, in seinem Corso di Geologia, vol. II, pag. 677 angegebene Vorkommen des *Elephas meridionalis* bei Yokosuka in einer Bildung, die er als „terreno glaciale“ bezeichnet, aber auch „alluvione“ nennt, und die von dem Finder, SAVATIER, als unbedingt postpliocän (oder „quaternaire“) bezeichnet wird. Die Gründe, welche E. NAUMANN ausserdem gegen STOPPANI anführt, sind offenbar nicht stichhaltig; es ist durchaus willkürlich, wenn er in der Anmerkung zu pag. 27 seiner Abhandlung dessen Bestimmungen deshalb anfecht, weil in den Abbildungen der Fauna antiqua Sivalensis von FALCONER und CAUTLEY seitens dieser Autoren *Elephas meridionalis* und *antiquus* mit einander verwechselt sind. Diesen Irrthum (der insbesondere auf Tafel 13 A, 14 A, 14 B, 42 und 44 begangen) berichtigt FALCONER in der That in seinen Paleontological Memoirs, vol. I, pag. 442 ff., aber auch bereits im Quarterly Journal of Geological Society, London, August 1865, pag. 281; eine unglückliche Modification dieser Correktur muss es genannt

werden, wenn der Herausgeber dieser Paleontological Memoirs (vol. I, pag. 443) die von FALCONER richtig dem *Elephas antiquus* zu getheilten Figuren 1 bis 9 und 11 bis 16 der Tafel 14 B der Fauna antiqua Sivalensis grösstentheils (mit Ausnahme von Fig. 16 sämmtlich) wieder zu *Elephas meridionalis* ziehen will. Alle diese Unsicherheiten bedeutender englischer Autoren beweisen nicht, dass die beiden Arten allgemein verwechselt sind; so ist insbesondere schon LARTET völlig klar über ihre Unterschiede, und der *Elephas meridionalis*, der in Italien nicht nur zuerst aufgefunden ist, sondern auch am häufigsten vorkommt, kann von einem namhaften, mit den fossilen Elephanten unbedingt vertrauten italienischen Geologen kaum verkannt sein. Ich konnte nun allerdings das betreffende Stück nirgend mehr ermitteln; weder SAVATIER, der es nach Paris gebracht haben soll, noch STOPPANI selbst, noch auch der damals in Japan befindliche Generalkonsul ROBECCHI vermochte mir die geringste Auskunft über das Verbleiben dieses Stückes, sowie des zugleich gefundenen Hirschskelettes (s. u.) zu ertheilen. Eine Unsicherheit hinsichtlich der Bestimmung der Art und der Schicht fand ich indessen nirgends; und somit möchte die Polemik E. NAUMANN's um so weniger stichhaltig sein, als die oben erwähnten zoogeographischen Gründe desselben durchaus zurückzuweisen sind. Will man „europäische“ Thierarten im fernen Osten leugnen, so tritt man nicht nur überhaupt, sondern auch speziell innerhalb der Classe der Säugethiere, unbestrittenen und unbestreitbaren Thatsachen entgegen; was aber für die Jetztwelt gilt, darf für die Diluvialepoche auf keinen Fall in Abrede gestellt werden. Auch ist wohl zu beherzigen, dass eine topographische Beschränkung einer bestimmten Art weit weniger gerechtfertigt erscheinen muss, als eine vertikale und zeitliche, wenigstens solange es sich — wie in vorliegendem Falle — um den nämlichen Continent, um die nämliche thiergeographische Region handelt. Eine Sivalik-Art oder auch eine entschiedene Pliocänart kann nicht ohne weiteres mit einer quartären Art vermengt werden; wenn dabei aber zugleich eine Verschiedenheit der thiergeographischen Region stattfindet, so wird — im direkten Gegensatz gegen die Annahme E. NAUMANN's — die Vermengung um so misslicher, wie sich dies hinsichtlich der Identificirung einer der japanischen Diluvialarten mit *Elephas namadicus*, einer Art des Nerbuddathales, ergeben wird. Eine Zuziehung des *Elephas antiquus*, der in seiner Verbreitung bis über den 50. Breitengrad nach Norden hinaus unbedingt mit dem Mammuth, das bis etwa zum 46. Grad nach Süden hin angetroffen, confluirte, kann dagegen schon im Hinblick auf das circumpolare Vorkommen des letzteren kaum beanstandet werden.

Ein paar Bemerkungen über die stratigraphischen Verhältnisse der Elefantenarten möchten um so mehr am Platze sein, als bei manchen Autoren, insbesondere auch bei den für Indien wichtigen englischen, widersprechende und unklare Angaben sich finden. Während die Mehrzahl der Autoren gewiss darüber einig ist, dass *Elephas antiquus* dem älteren Diluvium angehört, während in Deutschland ihm so leicht Niemand ein anderes Alter zuertheilen wird und in Italien die Ansicht vollständig Platz gegriffen hat, dass das Vorkommen dieser Art unbedingt ein quartäres Alter der betreffenden Schichten, z. B. des Val d'Arno superiore, beweist, findet sich doch noch andernorts eine abweichende Auffassung. Allerdings gilt dies nicht von LEITH ADAMS, der vielmehr in seinen monographischen Arbeiten über die britischen Elefanten sich den auf dem Continent üblichen Anschauungen anschliesst, wohl aber von LYDEKKER, welcher — im Widerspruch nicht nur gegen L. ADAMS, sondern auch gegen FALCONER, und ohne seine abweichende Ansicht genügend zu begründen — den *Elephas antiquus* FALCONER für pliocän erklärt und demnach für älter, nicht für jünger, als den *Elephas namadicus*. Es genügt indessen hier, zunächst das wirklich und ausschliesslich quartäre Alter des *Elephas antiquus* festzuhalten. Der *Elephas meridionalis* NESTI gilt mit vollem Recht, ganz besonders auch in Italien, für etwas älter, als *Elephas antiquus*; allein dies ist durchaus nicht so zu verstehen, als ob ersterer jedesmal einer tieferen Schicht angehören müsse. Vielmehr kommt eine grosse Zahl von Exemplaren zusammen vor. Bei Rom ist in den Diluvialbänken *Elephas antiquus* beträchtlich häufiger, allein *Elephas meridionalis* ist ebendasselbst in Schichten ganz gleicher Art mehrfach angetroffen. Im Val d'Arno superiore kommen beide Arten in grosser Zahl mit einander vor, *Elephas meridionalis* wohl noch häufiger. Im Val d'Arno inferiore ist, soviel ich mit Sicherheit erkunden konnte, nur letzterer angetroffen, und — wie mit der Mischung mit Meeresversteinerungen, ausschliesslich lebender Arten, im Einklang stehen dürfte — minder häufig als im oberen Theil derselben Bildung, die man neuerdings in ihrer Totalität zum Quartär zu rechnen vorzieht. In Oberitalien kommen alle drei mitteleuropäischen Arten zugleich vor, in den oberen Glacialbildungen *Elephas primigenius*, nach unten mit *Elephas antiquus*, der dann wieder in unbestreitbar quartären Schichten sich noch weiter unten mit *Elephas meridionalis* mengt. Von letzterem haben sich schöne Funde im Bergamaskischen, namentlich zu Lefte bei Gandino ergeben, die ganz allgemein als quartär gelten. Ein jüngst bei Livorno gemachter Fund, der viel Aufsehen erregte, war allerdings *Elephas antiquus*, und in den altdiluvialen Tuffen von Taubach bei Weimar ist bis jetzt auch

nur diese Art constatirt. Zu erwähnen möchte sein, dass L. ADAMS in dem Theile seiner genannten Monographie, welcher vom *Elephas meridionalis* handelt, diesen ein „pliocene animal“ (pag. 236) nennt; allein es scheint doch nicht, als wolle er ihn damit für ausschliesslich pliocän erklären, denn pag. 184 führt er das seiner Fauna und Flora nach „fluviomarine und fluviatile“ Forestbed, die einzige Fundstätte des *Elephas meridionalis* in England, als eine Formation an, die bis an die eigentlichen Glacialbildungen reicht, und führt aus ihr nebst *Elephas meridionalis* an Diluvialthieren den *Elephas antiquus*, *Elephas primigenius*, den Höhlenbär, den *Cervus megaceros* u. a. m., ferner zahlreiche recente Arten von Nagern, Insektenfressern, Raubthieren und Ungulaten, darunter das Pferd, den Hirsch, das Reh, an. LARTET, dessen bahnbrechende Abhandlung „sur la dentition des proboscidiens fossiles et sur la distribution de leur débris“ im Bulletin der geol. Gesellschaft Frankreichs, Bd. 16 der 2. Serie, pag. 469—515 mit Tafel 13—15, 1858—1859 erschien, nennt in der That die Schichten sowohl des *Elephas meridionalis* als des *Elephas antiquus* „pliocän“ und nur die des *Elephas primigenius* und *africanus* (nebst *Elephas priscus* GOLDF.) „postpliocän“, und dies scheint zu der späteren Verkenennung der Horizonte viel beigetragen zu haben. Indessen lässt die specielle Ausführung keinen Zweifel darüber, dass LARTET das ältere Quartär zum Pliocän gerechnet hat, und dass bei der jetzt üblichen Anschauungsweise schon *Elephas meridionalis*, den LARTET für entschieden älter hält als den *Mastodon arvernensis* CROIZET et JOBERT, zu ersterem transferrirt werden muss. Ganz damit im Einklange erklärt eben LARTET das Hauptlager des *Elephas antiquus* nicht minder für „pliocän“, und nennt er daher diese Art „pliocène et peut-être aussi post-pliocène“, wonach dann seinem Postpliocän (unserem mittlern Glacial- und oberen Diluvium) nur jene beide anderen Arten eigen bleiben. Es bedarf nur des Hinweises darauf, dass selbst *Mastodon arvernensis* hie und da hat ins Altquartär hinüber geführt werden sollen; sicher ist, und dies genügt für den vorliegenden Zweck, dass ohne alle Frage *Elephas meridionalis*, selbst wenn man ihn im obersten Pliocän beginnen lassen will, doch unbestreitbar zu den altdiluvialen Thieren zu rechnen ist. — Minder wichtig sind hier die Malteser Elephanten (der kleine *Loxodon Melitensis* FALC. und BUSK, dem L. ADAMS, „on the Osteology of the Maltese fossil Elephants“, Transactions of the Zoologic Soc. of London, vol. 9, pt. 1, page 1 ff. mit Tafel 1—22 den noch etwas kleineren *Elephas Falconeri* BUSK zuordnet, und der grössere *Euelephas Mnaidriensis* L. Ad., beide durch eine dem *Elephas meridionalis* ähnelnde Lamellenformel und -Breite, aber durch dünneres Email und

höhere Lamellen charakterisirt), die immer noch etwas problematisch erscheinen, und *Loxodon africanus* L. nebst seiner fossilen Form *L. priscus* GOLDF., welcher nicht blos mit den vorigen nach Sicilien, sondern auch nach Spanien reichte. Keine dieser — stets als ausschliesslich diluvial angesehenen — Formen kam bei der Vergleichung mit den japanischen Elephantenresten in Betracht.

Leider können wir uns einer gleichen Sicherheit der Altersbestimmung der indischen Vorkommnisse nicht rühmen. Weder das Alter der Siwalikformation im Grossen und Ganzen, noch auch das der isolirten Säugethierfaunen im Dekkan wird von den Autoren gleichmässig aufgefasst.

Die älteren Autoren setzen die Siwalikfauna in das Miocän, und die Nerbudda-Bildungen, zu denen ich mich zunächst wende, ins Pliocän. FALCONER insbesondere betont in seinen Paleontological Memoirs (vol. II, p. 642 et passim) das pliocäne Alter des Nerbudda-Conglomerates und seiner Säugethiere. Er sagt, er habe in dieser Fauna stets ein Uebergangsglied zwischen der Siwalikfauna und der Quartärfauna gesehen und könne ihr keinen anderen Platz, als den obigen, anweisen. Eigentlich sind es nur MEDDLICOTT und BLANFORD, die Verfasser des Manual of the Geology of India, welche in diesem Buche (nur letzterer aber in mehreren Abhandlungen in den Records der indischen „Geological Survey“) jener Ansicht scharf entgegen treten, was denn auch im Einklange mit BLANFORD's Auffassung der Siwalikbildungen steht, die er für durchaus pliocän hält. Die „Narbada“-Schichten, wie er sie schreibt, sind ihm (cfr. sein Manual, vol. I, p. 385 ff.) quartär. Die Gründe, auf welche sich diese Annahme stützt, sind jedoch äusserst schwach. Keine einzige Säugethierart, ausser vielleicht dem Menschen, ist der Jetztwelt und der Nerbudda-Fauna gemeinsam, und die mehrfachen, z. Th. auch von FALCONER behaupteten Uebereinstimmungen von ausgestorbenen Diluvialarten mit Nerbudda-Arten sind ohne Ausnahme zweifelhaft. Eine der charakteristischen Species der Nerbudda-Fauna, der auch in den Conglomeratgesteinen (gravels) des Dekkan, in gleichem oder doch nur wenig tieferem Niveau, gefunden ward, ist *Euelephas namadicus* FALC., eine sonst — und insbesondere hinsichtlich seiner Mahlzähne — mit *Euelephas antiquus* FALC. übereinstimmende, aber durch eine tiefe und scharfe Supraorbitalfalte von ihm wohl unterschiedene Art. Nun hat man Mahlzähne eines Elephanten im Diluvium der gangetischen Ebene (das „Doab“ von Jumna und Ganges) gefunden, die denen des *Euelephas namadicus* gleichen; allein der Schädel fehlt, und so lange nur die mit *Euelephas antiquus* völlig übereinstimmenden Backzähne vorliegen, sollte man das Vorkommen des *Euelephas namadicus*

im Diluvium Nordindiens durchaus nicht als gesichert ansehen, und ebensowenig dies Alter der Nerbudda-Formation nach dieser nur hypothetischen Identificirung bestimmen wollen. Eine zweite als charakteristisch angegebene Art ist *Bubalus palaeindicus* FALC., der früher für identisch mit dem recenten *Bubalus arni* gehalten ward, dessen Unterschiede von diesem aber LYDEKKER in dem Memoir über Cranica of Ruminants (Theil der Palaeontologia Indica, Ser. X, Indian Tertiary und Post-tertiary Vertebrata, vol. I, pt. 3 und 4) auf pag. 45 (132) bis 53 (140) und Tafel 17, Fig. 2 und Tafel 19 erläutert. Trotz naher Verwandtschaft mit dem Arni ist nach ihm *Bubalus palaeindicus* eine zweifellos selbständige Art, die ausserdem in den obersten (von den tieferen der Fauna nach abweichenden) Siwaliksichten (s. u.) vorkommt, sonst aber nicht mit Bestimmtheit nachgewiesen ist. Eines der beiden Flusspferde der Nerbudda-Bildungen gehört zu dem bis jetzt nur als tertiär bekannten Subgenus *Hexaprotodon* (*Hexaprotodon namadicus*), während die zweite, dem Subgenus *Tetraprotodon* zugehörige Art von dem lebenden afrikanischen *Hippopotamus* sicher verschieden ist, was nicht mit derselben Sicherheit (s. u.) vom diluvialen *Hippopotamus* Nordindiens gesagt werden kann. *Rhinoceros namadicus*, ein Pferd, ein Ochs, der nicht zum Subgenus *Bibos* gehört, sondern zu der Gruppe der Taurina (obwohl er gewisse Aehnlichkeiten mit *Bibos gaurus* hat), endlich auch ein Hirsch, *Rucervus namadicus*, ein naher Verwandter des lebenden Barasingha oder *Cervus Duvaucelii*, aber durchaus specifisch selbständig, sind alle der Nerbudda-Fauna eigenthümlich. Wie diese angeblichen Coincidenzen mit der Diluvialfauna, erscheinen freilich auch die mit den eigentlichen Siwalikbildungen (abgesehen von deren oberster Partie) nur hypothetisch, wenn man der Sache näher tritt. Die einzige Art, die ausser *Bubalus palaeindicus* angegeben wird, ist nämlich *Stegodon insignis* FALC. Nun finden sich aber in der ganzen Fauna antiqua Sivalensis keine Exemplare des *Euelephas insignis* von der Nerbudda angegeben, ausser Fig. 10 und 11 der Taf. 56; diese aber, stark abgekaute Fragmente vorderer Backzähne, sind so wenig charakteristisch und so schlecht erhalten, dass man sich versucht fühlen kann, die Genusbestimmung anzuzweifeln. — Eine möglicher Weise aus dem Quartär herabreichende Species war noch der Mensch. Ganz abgesehen aber davon, dass man in Bezug auf diesen auch die Sache umkehren und — wenn in der That Steinwaffen mit *Bubalus palaeindicus* zusammen gefunden wären — den langersehnten Nachweis des „Tertiärmenschen“ haben könnte, dürften doch die Artefakte, von welchen LYDEKKER (in der Abhandlung über *Bubalus palaeindicus* l. c., 1878) zwar mehrere, aber BLANFORD (Manual pp., 1879) nur eins erwähnt, hinsicht-

lich ihrer Fundstätte und auch hinsichtlich ihrer wahren Natur sorgfältigere Erörterungen als bisher erheischen. Sehen wir daher von ihnen so lange ab, bis bessere Exemplare — mit spezielleren Angaben über das Vorkommen „in situ“ — als das von BLANFORD im genannten Manual, vol. I, p. 386 und Taf. 21, Fig. 1 beschriebene und abgebildete Quarzitstück („spear-head“), vorliegen, so bleibt *Emys tectum* unter den Wirbelthieren die einzige Species, welche der Jetzt- und Quartärwelt einerseits und den Nerbudda-Bildungen andererseits gemeinsam ist; denn auch die Krokodile und die übrigen Schildkröten werden als spezifisch verschieden angesehen. Was die Mollusken anlangt, so gehören sie allerdings Arten an, welche heutzutage in der nämlichen Gegend leben, und es wird ausdrücklich bemerkt, dass die meisten jetzt häufigen Arten in der als „fluviatil“ bezeichneten Ablagerung fossil vorkommen. Ausnahmen kommen jedoch vor, nicht bloß unter den Landschnecken, von welchen die kleineren Arten fehlen, sondern auch unter den Melanien (Geol. of India, MEDDLICOTT und BLANFORD, vol. I, pag. 368 ff.)

Wenn in dieser Weise der Quartärcharakter der Ablagerungen des Nerbuddathales nicht bloß problematisch, sondern geradezu unhaltbar wird, so gilt ohne Zweifel ein Gleiches von den Ablagerungen am Godavari und anderen Flüssen des Dekkan, in welchen dieselbe Fauna auftritt. Hinsichtlich des *Elephas namadicus* FALC. ist für die südlichen Vorkommnisse die Artbestimmung durch vollständige Schädel festgestellt; die übrigen Funde, insbesondere ein *Rhinoceros*, von FOOTE *Rhinoceros deccanensis* genannt, mit eigenthümlichen, von den lebenden Arten stark abweichenden Zähnen, und der von FALCNER (Pal. Mem. vol. I, pag. 724 ff.) beschriebene *Mastodon (Trilophodon) Pandionis* LARTET, deuten keineswegs auf nahe Beziehung zur Jetztwelt und zum Quartär.

Es erscheint daher keineswegs genügend motivirt, wenn LYDEKKER in seiner verdienstvollen Abhandlung über die Fossil Mammalian Faunae of India and Burma in den Records of the Geological Survey of India, vol. IX, part. 3, pag. 86 ff., trotz einer gewissen Neigung zu einer vermittelnden Ansicht sich von BLANFORD bestimmen lässt, in das „Post-Pliocene“ — freilich mit dem abschwächenden Zusatze: „or Newer Pliocene“ — nicht bloß das „old alluvium of Jamna und Ganges“, d. h. das eigentliche Diluvium, sondern auch die „older gravels of Nerbudda und Godavari“ und die „Gravels of the Dekkan“ zu setzen. Noch willkürlicher erscheint es, wenn auch die „top-most Siwalik clay and conglomerates near Bubhor“ als zu derselben Formation mit dem Diluvium der Jumna und des Ganges gehörig dergestellt werden, wie MEDDLICOTT in demselben Band

der genannten Records, pt. 2, pag. 57, mit Recht hervorhebt. Wenn, so fragt er, die steil auferichteten Conglomerate der Siwalikbildungen die Aequivalente des „old alluvium of the Gangetic plains“ darstellen, wo haben wir dann in der Ebene die Aequivalente der alten Thaltterrassen zu suchen, die schon seit langer Zeit vom Fusse der Himalayahebung ihrer ganzen Erstreckung entlang als „posttertiär“ bekannt sind? Diese ist MEDDLICOTT allerdings geneigt, für Aequivalente der „old valley-gravels“ der Halbinsel Dekkan zu halten; dagegen hält er aufrecht, dass zwischen ihnen und dem höchsten Theile der Siwalikbildungen ein sehr bedeutender Hiatus liegen müsse („the gap between them and the top Siwaliks must be very great.“) Vermuthlich hat die Auseinandersetzung FALCONER's im zweiten Bande seiner Pal. Mem. pag. 632 ff. in Beziehung auf den ersten Satz die späteren Autoren irre geleitet, indem FALCONER, in dem Bestreben, die Gegensätze der indogangetischen Diluvialfauna gegen die recente hervorzuheben, die Verbindung der ersteren mit älteren Faunen zu stark accentuirt. „Arten der Geschlechter *Elephas*, *Hippopotamus*, *Sus*, *Equus*, *Bos*, *Cervus*, *Antilope*, kleine Nagethiere, *Gavialis gangeticus*, Süswasserschildkröten“, so sagt er l. c. pag. 642, „sind generisch bestimmt worden. Meist waren die Stücke zu sehr verletzt, die Vergleichsstücke zu sparsam, um eine spezifische Bestimmung zuzulassen. Unter ihnen identificirte ich Backzähne des erloschenen *Elephas namadicus*; ein Unterkieferfragment und einen completen Astragalus des echten indischen Flusspferdes, *Hippopotamus (Tetraprotodon) palaeindicus* und ein Unterkieferfragment des fossilen Büffels von Nerbudda, *Bos (Bubalus) palaeindicus*; auch Kiefer, welche sich nicht von den lebenden Gharial-Krokodilen unterscheiden liessen.“ Die Existenz von Menschenknochen wird darauf, obwohl sie mehrfach behauptet, in Abrede gestellt, jedoch künstlich gebrannter Thon angegeben. Halten wir nun fest, dass nach dem Eingeständnisse FALCONER's selbst eine Unterscheidung der Backzähne des *Elephas namadicus* und *antiquus* nicht möglich ist, dass überdies gerade die Zähne, welche die grösste Aehnlichkeit haben sollen, im nordindischen Diluvium des Doab gefunden sind, halten wir ferner die grosse Schwierigkeit fest, den Arni-Büffel vom *Bubalus palaeindicus* zu unterscheiden, so bleibt nur eine Art übrig, welche den engen Zusammenhang der Nerbudda-Fauna und der indogangetischen Diluvialfauna nachzuweisen geeignet wäre, nämlich *Tetraprotodon palaeindicus*. Nun aber ist auch diese Art den westländischen so ähnlich, dass z. B. BLAINVILLE sie für identisch mit *Hippopotamus amphibius* hielt, und nur das verschiedene Verhältniss der Grösse der Schneidezähne (beim indischen Flusspferd sind die inneren

kleiner, beim africanischen grösser als die äusseren) wird als sicheres Merkmal von FALCONER (z. B. Pal. Mem. vol. I, pag. 497, vol. II, pag. 643) hervorgehoben. Nirgend aber geht aus dessen Aufzeichnung in der Fauna ant. Sival. und in den Zusätzen zu derselben (Pal. Mem. vol. I, pag. 421 ff.) hervor, dass ein anderes als ein vom Nerbudda herrührendes Exemplar vorgelegen hätte, um diesen Charakter sicher zu stellen. Es wäre daher sehr wohl möglich, dass in Gestalt der — nur sparsam vertretenen und in der Litteratur angegebenen — diluvialen *Tetraprotodon*-Reste Indiens keineswegs die Nerbudda-Art vorläge. Da folglich weder die Existenz des *Elephas namadicus*, noch die des *Bubalus palaeindicus* im Diluvium der Jumna und des Ganges, überhaupt der grossen nordindischen Ebene, als nachgewiesen gelten kann, so ist es jedenfalls geboten, die Angaben FALCONER's hinsichtlich der theilweisen Uebereinstimmung der Nerbudda-Fauna mit dieser Diluvial-Fauna als blosser Hypothese anzusehen, hauptsächlich hervorgerufen durch den Mangel einer eingehenden Vergleichung mit paläarktischen Diluvialthieren. Thun wir dies aber, so gewinnt die ganze Anschauungsweise der indischen fossilen Säugethier-Fauna ausserordentlich an Klarheit; die Ablagerungen an den dekkanischen Flüssen, Krishna, Godavari, Nerbudda, (cfr. LYDEKKER, l. c. pag. 88) stellen sich als verwandt unter einander, aber als nicht zusammengehörig mit der postpliocänen Formation des Doab heraus, und beide Gruppen erlangen erst durch diese Sonderung ihre richtige und volle Bedeutung.

Natürlicher Weise ist damit nicht bloss MEDDICOTT's oben citirtes Bedenken vollkommen erledigt, sondern auch LYDEKKER's Uebersicht über die indischen Säugethierschichten von jener zweideutigen Angabe befreit; denn nun stellt sich (l. c. pag. 87) sein „old alluvium of Jamna and Ganges“ als „Post-pliocene“, die Gesammtheit der Glieder b und c als „Newer Pliocene“ heraus, während freilich das Glied d, „upper Siwalik conglomerates and clays“, mit *Bubalus*, dessen Art LYDEKKER als *palaeindicus* präcisirt, und mit *Camelus sivalensis* FALC., wohl als pliocän, wenn auch schwerlich als jungpliocän gelten kann.

Ueber letzteren Punkt wird die Entscheidung jedenfalls von der Antwort abhängen, welche auf die Frage nach dem Alter der Siwalik-Bildungen im Allgemeinen zu ertheilen ist.

In Bezug auf dieselbe sind zuvörderst die eigentlichen Siwalik-Bildungen, die Hauptmasse der am ganzen Südhänge des Himalaya in einer ansehnlichen Kette (Parallel- oder Vorkette) angehäuften, Säugethierreste enthaltenden Tertiärschichten, getrennt von gewissen anderen, nahe verwandten aber doch nicht übereinstimmenden Ablagerungen Indiens ins Auge zu fassen. Das Alter von jenen ist von den früheren

Autoren fast ausschliesslich als miocän bezeichnet, und bis in die neueste Zeit halten viele Paläontologen (so z. B. NICHOLSON in seiner 2. Auflage des *Manual of Palaeontology*, 1879) diese Altersbestimmung mit der specielleren Bezeichnung als „oberes Miocän“ fest. „Die Zahl der in diesen Schichten enthaltenen erloschenen Säugethiergeschlechter“, sagt LYDEKKER in dieser citirten Abhandlung pag. 97, „ist so gross, dass man auf den ersten Blick geneigt sein muss, sie für nicht jünger als miocän zu halten; FALCONER theilte diese Ansicht, und die meisten Geologen schlossen sich ihr an“. Formen, wie *Equus*, *Hippopotamus* und *Bos*, kommen allerdings vor, aber in Gemeinschaft mit *Mastodon*, *Dinotherium*, *Chalicotherium*, *Acerotherium*, *Dorcatherium*, welche in Europa entschieden miocän sind; wie denn auch das bekannte *Sivatherium* an Pikermi-Arten unbedingt stärker, als an die lebende Giraffe sich anschliesst. Zudem verräth die Fauna nach LYDEKKER im *Sivatherium* ebenfalls Anklänge an die amerikanische Fauna (speciell an *Antilocapra*), die durch *Camelus* und durch die starke Vertretung von Formen, welche beiden Hauptcontinenten gemeinsam sind (*Mastodon*, *Equus*) vermehrt werden. Wenn nun BLANFORD (und in der *Geology of India* auch MEDDICOTT) auf die Existenz der „specialised ruminants“ so viel Gewicht legt, dass er die ganze Siwalik-Formation, einschliesslich der Manchhar-beds von Sind, für pliocän halten will — wobei er ausdrücklich bemerkt, dass unter den Manchhar-Bildungen eine Discordanz sich befindet, welche das „Obermiocän“ von ihnen trennt —, cfr. *Geology of Sind*, in den *Records der geological Survey of India*, vol. 9, pt. 1, pag. 1 ff., so hat er allerdings gewichtige Gründe dafür beizubringen, wenn er diese seine Ansicht wirklich der älteren gegenüber aufrecht halten will.

Seine Widerlegung der für miocänes Alter sprechenden Gründe liegt darin, dass er meint, in wärmeren Gegenden, wie Indien und auch Attika (denn er dehnt seine Folgerungen ausdrücklich auf Pikermi aus) könnten sehr wohl die Miocänformen eine längere Lebensdauer gehabt haben, als weiter nordwärts, wie z. B. ja auch die Verwandtschaft des *Helladotherium* sich nachmals in Afrika, nicht in Europa behauptet habe. Nun ist indessen schwer einzusehen, warum sich solche Formen nicht ebenso gut im Pliocän und Diluvium Europa's hätten halten können, wie die Nilpferde und Nashörner, die heutzutage aus unserem Continente verschwunden sind. Ferner könnte man, was Indien und Attika anlangt, auch ebenso gut die Sache umdrehen und sagen: wenn in diesen Ländern die Lebensdauer spezieller Formen eine grössere ist, so dürfen wir uns nicht darüber wundern, dass Formen älterer Perioden sich dort bis in die Jetztzeit behaupteten. Handelt es sich doch

vorwiegend auch nach dieser Seite hin um Thiere, deren moderne Verwandte warmen Klimaten zukommen! Diese letztere Annahme wäre wenigstens nicht verwerflicher, als die von BLANFORD; einzugestehen ist aber, dass beide nur dazu führen können, die vertikale Gliederung des Tertiär, welche hauptsächlich mit Hülfe der Säugethier-Faunen hergestellt ist, auf's Neue in Frage zu stellen und zu verwirren, und es dürfte keinesfalls, wenn man rationell zu Werke gehen will, etwas Anderes übrig bleiben, als die Mengung moderner Formen mit typisch miocänen darauf zu schieben, dass in den vorliegenden Fällen, in den Siwalikhügeln und in Pikermi, eine obere (oder oberste) Abtheilung der Miocänformation vorliegt, während der Miocäncharakter jener Ablagerungen gleichwohl durch das Fortbestehen charakteristischer Genera (*Dinotherium*, *Chalicotherium*, *Acerotherium*, *Dorcatherium*, *Listriodon*, *Amphicyon*) angezeigt wird. Dies Resultat würde auch nicht wesentlich modificirt, wenn man die Manchhar-beds, sowie die Bildungen der Perim-Insel (eines in der Bucht von Cambay, der Nerbudda-Mündung etwa gegenüber, unfern der Küste Ostindiens gelegenen kleinen Eilandes, nicht zu verwechseln mit der gleichnamigen Insel an der Einfahrt ins rothe Meer) ausschliesst; denn dann fällt nur das Geschlecht *Dinotherium* weg, das nach LYDEKKER's Liste, Records pp. vol. 9, pt. 3, pag. 90, in den eigentlichen „subhimalayan Siwaliks“ nicht vorgekommen ist. Das successive Aufhören eines oder des anderen für das Miocän charakteristischen Geschlechtes kann aber keineswegs überraschen, wie denn auch der Mangel des echten *Anthracotherium* in allen indischen Tertiärbildungen in diesem Lichte anzusehen ist. Dass man aber die Perim- und Manchharbildungen zu derselben Abtheilung des Tertiär zählen muss, wie die eigentliche Siwalikformation, geht zur Genüge aus den übereinstimmenden Arten hervor, welche unter einer nicht sehr grossen Totalzahl gefunden sind (*Mastodon latidens* FALC. durchweg, *Acerotherium perimense* FALC., *Sus hysudricus* FALC. für Perim), und zwar bei sehr gleichartiger Vertretung der Genera und Subgenera (*Stegodon*, *Rhinoceros*, *Listriodon*, *Merycopotamus*, *Chalicotherium* für die Manchhar-Beds, *Rhinoceros*, *Camelopardalis*, *Capra* für Perim). Ausser den Dinotherien ist nur noch *Bramatherium* (Perim) abweichend. Demzufolge rechnet denn auch LYDEKKER (l. c. pag. 87) die „Manchhar-beds“ und die „Mammaliferous-Beds of Perim Island“ in dieselbe Abtheilung mit den „Siwaliks“ FALCONER's und MEDDLICOTT's; leider, durch BLANFOND veranlasst und seinen eigenen Zweifeln entgegen zum „Pliocene“. Zwischen jene beiden Sonder-Faunen, die er unter die eigentlichen Siwaliks verlegt, setzt er noch die „Mammaliferous beds of Pegu and Irawaddi“, welche *Mastodon latidens* FALC. und

*sivalensis* FALC., *Acerotherium perimense* FALC., *Merycopotamus dissimilis* FALC., ferner die in den eigentlichen Siwaliks vertretenen Genera *Rhinoceros*, *Equus*, *Tapirus*, *Bos*, *Cervus* enthalten, daher trotz des gesonderten Auftretens von *Stegodon Cliftii* FALC. (*Mastodon elephantoïdes* CLIFT), von *Hexaprotodon iravadicum* FALC., von *Vishnutherium iravadicum* LYDEKKER und von einem Bären nicht wohl in ein vom eigentlichen Siwalik verschiedenes Alter gesetzt werden können. Andere Schichtengruppen werden von LYDEKKER in genannter Liste unter alle bisher angeführten gebracht und (mit?) als „upper Miocene“ geführt; es sind dies die Säugethierablagerungen von Kushalgar, 40 englische Meilen südlich von Attock und die Nahan- oder Nahun-Beds der Bakrala-Berge. In ersteren fand sich *Dinotherium* und *Antogetherium*, die nicht in den Siwaliks selber vorkommen; auch die *Amphicyon*-Art ist schon durch geringere Grösse verschieden von dem in letzteren auftretenden *Amphicyon*, wie ebenfalls *Rhinoceros* und *Sus* durch verschiedene Species vertreten sind. Dagegen ist *Merycopotamus dissimilis* FALC., *Dorcatherium* und *Listriodon* identisch. Der wesentlichste Unterschied bleibt daher das Fehlen solcher Geschlechter, wie *Elephas*, *Equus*, *Bos* neben den Miocängeschlechtern *Dinotherium*, *Antogetherium*, *Listriodon*, *Dorcatherium*, *Amphicyon*, die zum grösseren Theile auch den Siwaliks im engeren Sinne zukommen und fast ausnahmslos in die Formationsgruppe gehören, welche BLANFORD und nach ihm LYDEKKER „indisches Pliocän“ nennen. Die Nahan-Formation wird von MEDDLICOTT (l. c. pt. 2, pag. 56 ff.) als leer an Säugethierresten bezeichnet. Auch trennt er sie, obwohl er die Möglichkeit offen lässt, sie als „lower Siwalik“ zu führen, doch schon frühzeitig scharf, und im 14. Bande der Records etc., pt. 2, pag. 169 ff. (1881) weist er in der Sutledj-Gegend eine ausgesprochene Discordanz über ihnen („the Nahan-Siwalik unconformity“) nach. Nach oben sondert er, wie hier bemerkt zu werden verdient, die „oberen Conglomerate“ (high level gravels) ebenfalls scharf ab, besonders an letztcitirter Stelle, wiewohl er sie immer noch im Anschluss an die Siwalikbildungen betrachtet wissen will. — Von anderen Thieren, als Säugethieren, hat man nun allerdings ein paar Arten aufgefunden, die den Siwaliks und der Jetztwelt gemeinsam sein sollen, insbesondere das Gharial-Krokodil und *Emys tectum*; allein weder diese, noch die Ergebnisse der Untersuchungen der Mollusken-Fauna, sowie auch der indisch-tertiären Foraminiferen, möchten das Resultat zu ändern im Stande sein, das sich aus der Betrachtung der Säugethierreste ergeben hat. Die marinen Reste wirbelloser Thiere kommen nur in den unterteufenden Formationsgliedern vor. Die grosse, unter den Manchhar- und Siwalikbildungen sich aus-

breitende Zone', welche BLANFORD — für Sind — als „supra-nummulitie group“ oder Bildung von Gaj bezeichnet, und welche nach MEDDICOTT möglicher Weise schon den Nahan-Beds adäquat ist, darf zwar nicht als eocän mehr angesehen werden, wie sie auch keine Nummuliten mehr führt. BLANFORD vereinigt sie ohne genügenden Grund mit den Manchhar-Beds (vgl. oben). Die nächsttiefere Zone, BLANFORD's obere Nummulitenzone von Nari, mit *Natica patula* und *sigaretina*, *Orbitoïdes papyracea* BOUBÉE, *Nummulites sublaevigatus* etc., dürfte jedoch schon eocän sein, und somit ergibt sich für die über ihr befindliche, von den Siwaliks, wie bemerkt, durch Discordanz gesonderte Zone mit grosser Wahrscheinlichkeit ein oligocänes Alter. Dies wird auch dadurch bekräftigt, dass LYDEKKER aus der dem nämlichen Niveau zugehörigen Subathu-Grenze (l. c. pag. 81) Versteinerungen, z. B. *Echinolampas*, anführt, welche diesem Charakter durchaus entsprechen. Wie aus dem eocänen Charakter der oberen Nummulitenzone mit Sicherheit zu schliessen, gehört auch die tiefere, an Nummuliten besonders reiche Schichten-Abtheilung in dieselbe Kategorie; unbestimmt können wir es hier lassen, ob dies gleichfalls von der noch tieferen Rani-kot-Gruppe gilt, von der man wenigstens die unbedingt ober-cretaceïschen Bildungen noch zu trennen versucht hat.

Die Mollusken-Fauna der Siwaliks ist, wie bemerkt, nicht marin (cf. BLANFORD's Manual, vol. II, pag. 576). Die wenigen Arten, welche bis jetzt in denselben gefunden, sind Süsswasser- und Landformen, was die — u. A. von FALCONER in den Paleont. Memoirs vol. I, pag. 389 versuchte — Vergleichung mit anderen Lokalitäten und Formationen erschwert. Das unleugbare Vorkommen mehrerer lebenden Arten berechtigt allerdings, ein jüngeres Alter (im Allgemeinen), also ein miocänes oder pliocänes, anzunehmen; es ist aber, wie BLANFORD sehr richtig bemerkt, kein Beweis gegen das erstere. Ich möchte hinzufügen, dass dies um so weniger der Fall, als trotz des terrestrisch-lacustren Charakters doch (neben recenten) auch solche Species von *Pupa*, *Melania* und *Paludina* angegeben werden, welche nicht zu lebenden Formen gezogen werden können und mehr oder weniger von allen bekannten Arten der Jetztwelt abweichen.

Wenn so das oben gewonnene Resultat in seiner Totalität durch die Hinzunahme der Reste wirbelloser Thiere, welche im indischen Tertiär auftreten, nur bestätigt wird, so kann es auf den ersten Blick fast befremden, dass die Annahme miocänen Alters der Siwaliks von den Geologen der indischen „Survey“ fortwährend in so scharfer Weise bekämpft wird, wie dies LYDEKKER (Note on some Siwalik Carnivora, vol. 14, pt. 1 der Records, pag. 57 ff.) in neuester Zeit sogar in erhöhtem Maasse

thut. Es lässt sich dies aber dadurch erklären, dass die mit ausserordentlichem Erfolge betriebene Lokalforschung die Parallelisirung mit anderen Lokalitäten theils in ihrer Bedeutung ein wenig unterschätzt (l. c. pag. 61), theils aber auch dieselbe durch ihre neuen Leistungen modificirt wissen möchte. Daher wird die „alte“ Ansicht, die neuerdings wieder durch P. N. BOSE (im 36. Bande des Quart. Journal of the Geol. Soc. of London, 1881, pag. 119 ff.) auf Grund der Fleischfresserreste verfochten ist, von LYDEKKER abermals verworfen und, diesmal ohne Beifügung neuer Gründe, bekämpft. Sehr charakteristisch ist es, dass BOSE, der offenbar in völlig unbefangener Weise an die Frage herantritt, von vornherein die Periode der Siwaliks fixirt auf die Zeit zwischen mittlerem Miocän und mittlerem Pliocän und somit, auch nachdem seine Ueberzeugung durch LYDEKKER etwas erschüttert (cfr. BOSE, undescribed fossil Carnivora from the Siwalik Hills in the Collection of the British Museum, in vol. 14, pt. 3 der Records of the geol. Survey of India, pag. 263 ff., 1881), obgleich keineswegs umgestossen ist, doch ein entweder obermiocänes oder unterpliocänes Alter festhält. Dies ist denn auch wohl die äusserste Concession, die hinsichtlich der Altersfrage zu machen; und sollte BLANFORD's Annahme in der That die Billigung der Geologen Europas erlangen, so wäre immer eine sehr tiefe Stellung innerhalb des Pliocäns Alles, was concedirt werden könnte, wobei das Vorhandensein vielfacher Uebergänge zum Miocän unmöglich geleugnet werden dürfte. Die Nerbudda-Bildungen würden dann immer noch nicht vom Pliocän zu trennen, sondern als „oberes Pliocän“ zu bezeichnen sein.

Das Resultat einer möglichst vielseitigen Erwägung aller Facta, welche bis jetzt vorliegen, möchte jedoch kein anderes sein, als das Festhalten jener älteren Anschauungsweise. Nach dieser würden die Nahan-Beds, für welche ein untermiocänes oder besser noch oligocänes Alter anzurechnen, discordant durch die unbedingt miocänen Faunen von Kushalgar, Perim und Sind (Manchhar) überlagert werden, welche sich dann ganz allmählich und unvermerkt (vgl. auch LYDEKKER, Rec., vol. 14, pt. 1, pag. 61) in die eigentlichen Siwaliks fortsetzen, und diese lassen sich ebensowenig wie die Säugethierlager Pegu's etc. von den vorbenannten Gruppen wirklich sondern. Für alle zusammen muss daher das Miocän als Altersstufe angesetzt werden, und höchstens die obersten Conglomerat- und Thonschichten mit *Camelus* und *Bubalus palaeindicus* würden sich als pliocän ablösen. Die dann, nach letztgenannter Trennung, zurückbleibende Gruppe wird durch eine geschlossene Fauna mit specifisch miocänen Geschlechtern, aber in Folge ihrer Lage im oberen Theile des Miocän auch mit

einer gewissen Beimischung pliocäner Geschlechter, charakterisirt.

Unbedingt ist es indessen von Wichtigkeit, noch darauf einzugehen, dass BLANFORD seine abweichende Ansicht durch eine Berücksichtigung der Fauna von Pikermi zu stützen bemüht ist, für welche er selbstredend ebenfalls ein pliocänes Alter beansprucht. Hier findet sich eine Menge von „pliocänen“ Formen, insbesondere von Wiederkäuern (15 Arten gegen ein Schwein und ein *Chalicotherium*, also verhältnissmässig viel mehr als in den Siwaliks, wo 28 Ruminantia 15 anderen Artiodactylen gegenüber stehen) bei gleichem Hineinragen typisch-miocäner Genera. GAUDRY hat bis 1878 darauf hin ein „obermiocänes“ Alter der Pikermi-Fauna für zweifellos erachtet, und es ist sehr die Frage, ob BLANFORD'S Annahme einer pliocänen Muschelschicht unter den Säugethierknochenlagern (Manual pp. pag. 584, mit Cit. von GAUDRY, Animaux fossiles und Géologie d'Attique pag. 426—435) so fest steht, dass sie die Beweiskraft behaupten kann, welcher ihr LYDEKKER (Rec. vol. 14, pt. 1, pag. 58) vindicirt. Die Grenze des marinen Miocän und Pliocän der Mittelmeergegenden ist bekannter Maassen viel unsicherer und öfter zu einer Streitfrage gemacht, als die der miocänen und pliocänen Säugethier-Faunen, und mindestens müsste der Nachweis solcher Arten, die durchaus nicht miocän, sondern specifisch pliocän (oder pliocän-recent) sind, abgewartet werden. Die Diskordanz dieser Muschelschicht (samt den Säugethierlagern) einerseits und unterteufender „lacustrer Miocänschichten“ andererseits beweist natürlich nicht im Mindesten, dass die hangenden Schichten nicht auch miocän sein könnten. Zugegeben muss aber unbedingt werden, dass Pikermi eher jünger im Vergleich mit den Siwaliks zu nennen ist, als älter; und somit erlangen wir, so lange erstens als „obermiocän“ angesehen wird, ein um so stärkeres Votum für den miocänen Charakter der (eigentlichen) Siwalikbildungen.

Wenden wir die so gewonnenen stratigraphischen Resultate auf die uns wichtigen Species an, so wäre, soweit sichere Daten vorliegen,

*Euelephas namadicus* FALC. nur als pliocän,

*Stegodon insignis* FALC. nur als miocän,

*Stegodon Cliftii* FALC. nur als miocän

anzusetzen, wobei selbst für die Anhänger abweichender Ansichten hinsichtlich des Siwalik-Niveaus keine andere Modification eintreten würde, als dass „Unterpliocän“ an der Stelle des „Miocän“ der beiden letzten Arten träte. Dasselbe gilt für alle anderen speciell für Indien aufgestellten Arten von Proboscidiern. Es giebt also ein näheres, kritisches Eingehen auf die Geologie Indiens und auf die bezügliche Litteratur — das,

nebenbei bemerkt, in mancher Hinsicht wieder auf FALCONER'S Ansichten, in Uebereinstimmung mit MEDDLICOTT, aber im Gegensatz zu BLANFORD und in gewissem Grade zu LYDEKKER, zurückkommt — ein durchaus anderes Ergebniss, als das in Palaeont. Bd. 28, pag. 34 gegebene, nach welchem *Euelephas namadicus* postpliocän, *insignis* pliocän und postpliocän, *Cliftii* pliocän sein soll. Es ist bei dieser Auffassung und bei der künstlichen Bestimmung der japanischen Elephanten allerdings unvermeidlich, dass diese als unbrauchbar für die Altersbestimmung der Schichten, in denen sie vorkommen, erachtet werden; während sie in der That bei richtiger Auffassung und nach Beseitigung der angeblichen indischen Artidentitäten sehr wohl geeignet sind, die obigen Resultate der stratigraphischen Forschung — die indessen immer der Hauptsache nach von ihnen unabhängig bleiben — zu bekräftigen und zu specialisiren.

Hinsichtlich der Bestimmung der japanischen Exemplare möchte bei dem ausgesprochen diluvialen Alter derselben zuvörderst die Zuziehung der oben erwähnten europäischen — bestbekanntesten und auch hinsichtlich der Lagerstätte am sichersten gestellten — diluvialen Proboscidier geboten sein, und erst in zweiter Instanz folgt Indien, das trotz des aus dem Folgenden ersichtlichen negativen Resultates der Vergleichung der örtlichen Nähe halber Wichtigkeit hat, und dessen Stratigraphie deshalb, soweit sie hier in Betracht kam, ins Auge gefasst ist. In dritter Reihe aber müssen die von OWEN, im Quarterly Journal of the geological Society of London, vol. 26, 1870, pag. 417 ff. und Tafel 27 bis 28, beschriebenen chinesischen Elephanten genannt werden, deren Natur und Fundstätte deshalb auch im Folgenden (bei *Elephas meridionalis* und *Stegodon sinensis*) eingehend erörtert ist. Dagegen konnten die amerikanischen Arten, *Elephas Columbi* LARTET (welcher Name vor *Elephas americanus* wohl den Vorzug verdient, da dieser früher auf *Mastodon ohioiticus* angewandt wurde, und jener vor dem Namen *Elephas Texanus* OWEN die Priorität hat) und eine muthmasslich nicht specifisch verschiedene sehr grosse Form von Alabama, wegbleiben, da sie von den japanischen Elephanten, auch von der ihnen nächststehenden Art (s. u. bei *Elephas antiquus*) genügend unterschieden sind. Was den *Elephas armeniacus* anlangt, so ist derselbe im Folgenden (im Abschnitte vom *Elephas antiquus*) so viel als nöthig berücksichtigt.

## A. Diluviale Säugethierreste der Ebene von Tokio.

### 1. *Elephas meridionalis* NESTI.

NESTI, Lettera sopra alcuni fossili del Val d'Arno, Pisa 1825, pl. 1, f. 3.  
CROIZET u. JOBERT, Oss. foss. du Puy de Dôme, pl. IX. f. 1 u. pl. X. f. 1.

- BLAINVILLE, Ostéol. etc., genre Elephant, pl. VIII, f. 3 a, 4 a, pl. X, f. 4, f. 6 a, f. 6 d.
- FALCONER, Palaeont. Mem. vol. II, pag. 104 ff., t. VIII, f. 1—4.
- FALCONER u. CAUTLEY, Fauna antiqua Sivalensis, verwechselt mit *Elephas antiquus*, berichtigt in vor. Werke, Abb. vorliegender Art in Pl. XIV B, f. 10, 17 u. 18, auch Pl. XLII u. XLIV, f. 19. (Cf. u.)
- LARTET, Bull. de la soc. géol. de France, vol. 16 (2 me série), 1858 bis 1859, pag. 469 ff. (Séance du 21 mars 1859.) Insbes. pag. 500 ff. u. t. XV, f. 10.
- ANCA, Nota etc. in Sessione della Reale Accad. dei Lincei VII, del 9 Giugno 1873, f. 3 u. 4 u. pag. 2 et passim (excl. synon. parte).
- STOPPANI, Corso di Geologia, vol. II, pag. 677.
- LEITH ADAMS, Monograph of British fossil Elephants, III (Osteol. of *Elephas primigenius* and) Dentition u. Osteol. of *Elephas meridionalis*, in Pal. Soc. Rep. London 1881.
- BRAUNS, Geol. of the environs of Tokio (Mem. of Tokio Daigaku), pag. 22 (No. 1).
- E. NAUMANN, jap. Elephanten d. Vorzeit, Palaeontogr. vol. 28, 1, pag. 12 u. t. 3—5, als *Elephas insignis*.

Die Art wird wohl jetzt allgemein im Widerspruch gegen CUVIER aufrecht erhalten, welcher nach LARTET vorliegende Art in den Oss. Foss. vol. I, pl. IX, f. 3, 4 und 8 abbildet, was jedoch hinsichtlich der wahren Molaren Fig. 3 und 8, aus Italien in Betracht der geringen Breite zweifelhaft erscheint und mindestens nach der Zeichnung nicht zu entscheiden ist. Insbesondere begründet CROIZET und JOBERT dieselbe. Sie ist sicher die grösste Art Europas, hat aber noch andere, wichtigere Eigenschaften, welche kaum bis jetzt vollständig zur Anschauung gebracht sind, namentlich nicht von den Engländern. Die besten und zahlreichsten Exemplare hat unstreitig Italien, so dass ein Zurückgreifen auf die in den dortigen Museen enthaltenen, bis jetzt nicht genügend beschriebenen Exemplare durchaus nöthig sein dürfte, um eine richtige Anschauung der Art und des Spielraums ihrer Zahnformen zu gewinnen.

Ausserdem ist aber der Crag von Norwich ein ganz sicherer Fundort, Volhynien und Sibirien (Altai) mindestens ein sehr wahrscheinlicher, wie vermuthlich auch der in den Laufgräben vor Sebastopol gefundene Zahn hierher gehört. EICHWALD hält (1853, in Lethaea Rossica, III, pag. 349) den *Elephas proboletes* FISCHER DE WALDH. (Bullet. de la soc. de Moscou, 1829, Taf. I, pag. 275 und Mém. de la soc. de Moscou, tome I, pag. 285) für *Elephas meridionalis*, wogegen LARTET durchaus keinen Widerspruch erhebt. Wäre dies der Fall, so würde — auch abgesehen von Indien, das, cfr. unten, nur irriger Weise angegeben — eine bedeutende örtliche Annäherung an Japan vorhanden sein.

Die Häufigkeit in Italien ist entschieden eine sehr grosse gewesen; namentlich finden sich im Museum zu Florenz ausserordentlich zahlreiche Stücke vom Val d'Arno. Aber auch Lefte,

Rom etc. lieferten gute Exemplare, und man kennt Schädel, Schenkel- und Fussknochen, Stosszähne und allerlei Backzähne. Die letzteren insbesondere sind nun — eingestandener Maassen — von den englischen Schriftstellern verkannt, und ist daher eine gewisse Verwirrung in die Anschauungen und Angaben von dieser Art gebracht.

Im Allgemeinen zeichnen sich die Backzähne durch wenige, breite, aber oblonge (nicht rautenförmige) Lamellen mit sehr kräftigem Email aus. Eine Verbreiterung der Mitte findet sich wohl, doch weder stärker, noch öfter als bei den meisten Arten des Subgenus *Euelephas*, nie — auch nur annähernd — so wie bei *Loxodon africanus* (und *priscus*). Ueber die Zahl der Lamellen spricht sich LARTET (a. a. O. pag. 500) treffend aus: Le nombre des lames, peu progressif dans les mâchelières intermédiaires (7 à 9?), s'élève jusqu'à 13 et au-dessus pour la dernière molaire. Dans cette espèce, chaque branche de maxillaire montre 12 à 13 lames en exercice simultané sur une surface triturante de 0,24 m en longueur. — Die Cementmasse zwischen den Lamellen ist, wie bei allen Elephanten mit Ausnahme der typischen Stegodonten, beträchtlich, doch, gleich den übrigen Zahncharakteren, wechselnd nach der Stelle, welche der Zahn einnimmt, und nach seinem Alter. Das Email, dessen Dicke ich an italienischen Exemplaren an den eigentlichen Molaren zu 3 bis 5 mm und im Mittel aus mehreren Messungen zu  $4\frac{1}{4}$  mm bestimmte, ist unregelmässig gekräust.

Die Stosszähne erreichen etwa 220 mm Durchmesser an der Austrittsstelle aus dem sie umgebenden Knochenzylinder, dessen, äusserer Durchmesser 80 bis 100 mm stärker ist, als der der Höhlung des Zahnes. Die Länge beträgt bis reichlich  $3\frac{1}{2}$  m, und kommen Zähne von mehr als 3 m Länge und 2 dcm Stärke oft vor. Die Stärke behauptet sich mit geringer oder keiner Abnahme bis über die Mitte; auch dann nimmt sie erst langsam und nur gegen die Spitze rascher ab. Die Abnutzung kürzt den letzten conischen Theil meist noch ferner. Die Biegung ist nach aussen und oben gerichtet, nicht ganz gleichmässig, und war an einem Zahne, bei dem die Entfernung von der Austrittsstelle bis zur Spitze 3,1 m betrug, der Art, dass von der Mitte der graden Linie zwischen beiden genannten Punkten die Axe des Zahnes 370 mm auswich. Die Schädelbildung ist aus den Figuren der Fauna antiqua Sivalensis Taf. 42, Fig. 19 und Taf. 44, Fig. 19 ersichtlich; obwohl diese als *Elephas antiquus* FALC. bezeichnet sind, wird dies in Uebereinstimmung mit dem, was oben darüber bemerkt, in den Pal. Mem. vol. I, pag. 477, ausdrücklich zurückgenommen und hier auch bemerkt, dass die Abbildungen nach NĚSTĀ (l. c.) angefertigt sind. Jedenfalls sind sie charakteristisch und stimmen

mit den Originalen in Florenz überein. Die Grösse und Stärke der Extremitäten, von welchen namentlich auch bei Leffe einige schöne Reste gefunden sind, ist auffallend, namentlich auch die Dicke im Gegensatze zu *Elephas antiquus* FALC.

Da für die japanischen Funde hauptsächlich der Bau der Backzähne in Betracht kommt, so bemerke ich zuvörderst, dass die Lamellenformel FALCONER's, welche allgemein angenommen, folgendermassen lautet:

$$\frac{3 + 5 \text{ bis } 6 + 8}{3 + 6 + 8} \quad \frac{8 \text{ bis } 9 + 8 \text{ bis } 10 + 13}{8 + 8 \text{ bis } 9 + 11 \text{ bis } 15}$$

wobei links die Prämolaren, rechts die Molaren in gehöriger Ordnung auf einander folgen. Im Allgemeinen trifft sie zu, wie sie denn auch der obigen Charakteristik LARRET's entspricht. Völlig aber umfasst sie die Zahl der Variationen nicht; so z. B. fand ich einen Zahn im Florentiner Museum, welcher durch seine Grösse (190 mm Länge, 75 mm Breite und 75 mm Höhe) sich als einen der vorderen echten Molaren kund gab, mit nur 7 Lamellen. Ein Unterkiefer hatte ferner 2 Zähne, einen von 160 mm Länge bei 63 mm Breite und 100 mm Höhe, offenbar der Stellung nach dem vorigen entsprechend und keinenfalls ein letzter Backzahn, doch mit 11 Lamellen versehen, von denen 4 noch gar nicht abgenutzt waren. Wenn in diesem Falle auch die geringe Grösse des Zahnes nicht als Beweis dafür angenommen werden sollte, dass es sich um einen vorletzten, nicht um einen letzten Molaren handelt, so würde der vorhergehende Zahn von nur 49 mm Breite und 36 mm Höhe doch uns hindern, dem anderen Zahne die letzte Stelle einzuräumen. Leider ist dieser vordere Zahn fragmentär, so dass seine Lamellenzahl nicht angegeben werden kann; sie beträgt für das 55 mm lange Fragment 4. Bei einem ähnlichen Exemplar mit 2 Zähnen ist der hintere 170 mm lang bei 75 mm Breite mit 12 Lamellen, deren letzte sehr stark gebogen sind (nach hinten convex) und zugleich nach oben vorragen. Daher die Höhe der letzten auf 120 mm, in schräger Richtung gemessen, steigt. Obgleich hier der vordere Zahn 120 mm Länge bei 65 mm Breite und 74 mm Höhe und 8 Lamellen besitzt, von denen 2 in derselben Weise wie beim Milchzahn von OWEN's *Stegodon sinensis*, Quart. Journal of geol. Soc. vol. 26, 1870, pl. 27, f. 1, pag 417 ff., auf der einen Hälfte des Zahnes confluirten, machen es doch die Dimensionen beider Zähne unthunlich, anzunehmen, dass es sich um die beiden letzten Backzähne handelt. Dann aber steigert sich das Maximum der Lamellenzahl des vorletzten Molaren auf 12. Auch der letzte Zahn kann mit einer Lamelle weniger auftreten, als FALCONER angiebt; ein Unterkieferzahn von 235 mm Länge und 96 mm Breite, dessen Höhe vorn 72 mm, hinten 100 mm besitzt,

hat nur 10 Lamellen. Ein Oberkieferzahn von Val d'Arno,  $200 \times 95$  mm gross, hat auch 10, einer von Ponte Molle (Rom), 240 mm Länge und 95 mm Breite, hat ebenfalls nur 10 Lamellen; der Zahn davor bei 160 mm Länge und 80 mm Breite nur 7. Sehr häufig ist die Lamellenzahl 11. Ein vorletzter Zahn vom Campo di Merlo bei Rom hat bei  $160 \times 83$  mm ebenfalls nur 7 Lamellen, während ein anderer ebensolcher 240 mm Länge erreicht (bei 80 mm Breite) und 8 Lamellen hat. Ein drittletzter Zahn,  $120 \times 80$  mm, also ungewöhnlich breit, ebenfalls von Rom (Campo di Merlo), hat nur 6 Lamellen. Ein vorletzter und drittletzter Zahn von der Villa Chigi bei Rom haben  $190 \times 85$  mm Länge und Breite mit 7 Lamellen und 1 Talon und  $145 \times 75$  mm bei 6 Lamellen. Ein Oberkieferzahn vom Val d'Arno (superiore) im Museum von Mailand war vollständig angekauft, 100 mm lang, 60 mm breit und vorn 90 mm hoch und hatte 6 Lamellen; vermuthlich war er ein drittletzter Molar. Bei diesem wie bei dem einen Zahn vom Exemplar von Lefte (vorderer Zahn im Oberkiefer von  $100 \times 80$  mm) waren die 6 Lamellen getheilt. — Die vorletzten Milchzähne (Prämolaren) haben ebenfalls öfter 7 Lamellen, wobei freilich die Höhe gering ist; ein unterer Zahn der Art zeigte 10 mm Höhe des oberen Theils, dessen Breite von 6 bis 33 mm auf 65 mm Totallänge zunahm; der verschmälerte untere Theil bestand im Wesentlichen aus 2 Wurzelästen, mit geringer, auch nur etwa 10 mm hoher Zwischenpartie, deren vorderer bei 60 mm Höhe (schräg gemessen) bis 20 mm breit und etwa ebenso lang war; der hintere war nur 40 mm hoch, aber bis 30 mm breit und etwa ebenso lang (die Länge in der Richtung von vorn nach hinten gerechnet). Ein anderer hatte nur 6 Lamellen, bei  $75 \times 45$  mm Länge und Breite; seine Höhe nahm, was den oberen Punkt betrifft, von 25 bis 40 mm in der Richtung von vorn nach hinten zu, die untere, im Knochen verborgen, zeigt einen stark und rasch ablaufenden conischen Querschnitt und ist sehr niedrig. Ein fernerer vorletzter Milchzahn mit ebenfalls stark eingezogener Unterpartie (die sich bis auf  $\frac{2}{3}$  der maximalen Breite verschmälert) hat bei 52 mm Länge und 25 bis 34 mm Breite 7 Lamellen. Hier verdient auch der von ANCA l. c. Fig. 3 und 4 mit 8 Lamellen abgebildete Zahn eingereicht zu werden. — Ein letzter Prämolar (Florenz) von 103 mm Länge 50 mm Breite und 85 mm maximaler Höhe, hatte 9 Lamellen, von denen 4 angekauft. — Es ergibt sich aus allem Obigen, dass Zähne mit mehr Lamellen, als die FALCONER'sche Formel angiebt, verhältnissmässig selten, dass dagegen eine kleine Reduction der Zahnformel häufiger ist. Hinsichtlich der Notizen, welche LEITH ADAMS im 3. Theile des Monograph of the

British foss. Eleph. (Pal. Soc. Rep. 1881), pag. 187—199, giebt, ist zu bemerken, dass sie keine neuen Varianten liefern. Hier figuriren die Milchzähne mit 3, 6 und 8 (incl. oder excl. Talons), wobei der letzte untere auch 7 haben kann; die echten Molaren oben mit 8 bis 9, 9 bis 10, 13 bis 14 (wenn nur vollständige Exemplare mitgezählt werden), unten mit 7 bis 8, 9 bis 10, 11 bis 14 (unter gleicher Voraussetzung). — Auf diese Weise erweitert sich die Lamellenformel, die zwar mit LEITH ADAMS Angabe l. c. pag. 232 nicht stimmt, wohl aber bis auf eine Ziffer in zwei Fällen mit seinen Abbildungen<sup>1)</sup> auf

$$\frac{3 + 5 \text{ bis } 8 + 6 \text{ bis } 9}{3 + 6 \text{ bis } 7 + 6 \text{ bis } 8'} \quad \frac{6 \text{ bis } 9 + 7 \text{ bis } 10 + 10 \text{ bis } 15}{6 \text{ bis } 8 + 7 \text{ bis } 22 + 10 \text{ bis } 15'}$$

Bei den geringen und nur hin und wieder sich bemerkbar machenden Differenzen der Grenzwerte wäre es vielleicht nicht allzugewagt, für beide Kiefer die zweite Grenze zu adoptiren.

Ausserdem, dass sie hierdurch LARTET'S Ausspruch bekräftigen, zeigen indessen die vorderen 5 Backzähne noch andere Charaktere, welche bestätigen, wie sehr LYDEKKER Recht hat, wenn er (Memoirs of Palaeont. survey of India, Palaeont. Indica, Ser. X, vol 1, pt. 5, Siwalik and Narbada Proboscidea, 1882) bei Discussion des OWEN'Schen *Stegodon sinensis* (cfr. Quart. Journal of Geol. Soc. Ln., vol. 26, 1870, pag. 417 und Taf. 27, Fig. 1—3) bemerkt, dass der eine Unterschied, welchen OWEN gegen *Stegodon Cliftii* angiebt, nicht als stichhaltig gelten könne, weil er ein „ancestral character“ sei, und weil Milchzähne sich gern dazu hinneigten. Dieser Charakter besteht nämlich in dem starken Hervortreten einer medianen Trennungslinie der Längsachse des Zahnes nach, und er erinnert daher entschieden an *Mastodon*. Diese stärkere Annäherung an eine ältere Stammform müsste selbstredend sehr auffallen, da *Stegodon sinensis* (s. u.) jünger sein dürfte als *Stegodon Cliftii*, wenn nicht eben jene Eigenschaft der Milchzähne in Betracht käme. LEITH ADAMS erklärt die Milchzähne des Elephanten überhaupt für „ungeeignet zur Artbestimmung.“ Jenes Gesetz ist aber bis jetzt gewiss nicht erschöpfend beleuchtet und möchte gerade bei *Elephas meridionalis* augenfällig hervortreten, ja in einem gewissen Grade sich auf die vorderen beiden echten Molaren ausdehnen. Geht man überhaupt die Zahnreihe der Elephanten von vorn nach rückwärts durch, so findet man bei einer und derselben Art — an einem und demselben Indivi-

<sup>1)</sup> Monogr. of Brit. Elephants III, 1881, hat Taf. 22, Fig. 1 einen oberen ersten echten Molar mit 10 Lamellen; doch ist er der Grösse nach höchst wahrscheinlich ein zweiter. Ausserdem hat Taf. 17, Fig. 8 einen letzten unteren Milchzahn mit 9 Lamellen. Alles übrige stimmt.

duum — unbestreitbar einen Fortschritt in derselben Weise angedeutet, wie ihn die Phylogenese ausweist. Dies gilt für *Euelephas*, wie für *Loxodon*, und gewiss nicht in geringstem Maasse bei *Elephas meridionalis*, der überhaupt manches Exceptionelle an sich hat und vielfach an diejenigen Stegodonten erinnert, welche sich — wie *Stegodon insignis*, *Ganesa*, *bombifrons* — näher an die Elephanten anschliessen. Allerdings hat *Elephas meridionalis* auch in *Loxodon planifrons* FALC. einen nahen Verwandten, und in gewisser Weise vermittelt dieser wieder den Uebergang zu dem eigentlich typischen *Loxodon*, nämlich *Loxodon africanus* L. Immerhin mag es hier dahin gestellt bleiben, ob *Elephas meridionalis* mit dieser Art ganz passend in ein Subgenus gebracht ist; da er jedoch ebensogut, sogar noch entschiedener als die übrigen Loxodonten, eine Zwischenform zwischen *Stegodon* und *Euelephas* repräsentirt, so müsste man die ohnehin etwas künstliche und willkürliche Trennung des alten Geschlechts *Elephas* noch vermehren, wenn man ihn in eine getrennte Gruppe bringen wollte, und hätte dann gar den *Loxodon planifrons* als eine Art Mittelform zwischen dem mit oblongen Lamellen versehenen *Elephas meridionalis* und dem *Elephas africanus* zu führen.

Die Aehnlichkeit mit obigen *Stegodon*-Arten aus den Siwalik-Hügeln ist so gross, dass auch nur so die oben angedeuteten, aus Indien stammenden, aber nicht mit bestimmterer Fundortsangabe versehenen Stücke der römischen Sammlung zu erklären sind. Sie stellen letzte Backzähne dar, deren Petrification entschieden viel weiter vorgeschritten ist, als bei Val d'Arno etc., deren Charaktere aber, bis auf eine noch grössere Stärke des Email und bis auf eine noch geringere Zahl von Lamellen (einmal 7 bei  $211 \times 96$  mm, ein zweites Mal 8 bei  $231 \times 80$  mm, ein drittes Mal 4 bei einem Fragmente von 115 mm Länge und 92 mm Breite) so vollständig mit *Elephas meridionalis* übereinstimmen, dass man zur Zeit, als die indischen Miocän-Elephanten noch nicht bekannt waren, nicht anstand, sie mit diesem Namen zu belegen, der selbstredend später in Frage gestellt ward. Dass die „open valleys“, die concaven, nicht vollständig mit Cement ausgefüllten Gruben zwischen den Lamellen, welche den letztgenannten drei Stücken in gewissem, wenn auch nicht übermässigem Grade, zukommen, dem *Elephas meridionalis* in bestimmten Wachsthumstadien nicht fremd sind, geht aus dem Befunde der italienischen Sammlungen zweifellos hervor. Fast als Regel finden sie sich bei Milchzähnen, und so auch bei den oben angegebenen. Ausserdem aber hat sie der oben citirte vorletzte echte Molar von 7 Lamellen bei 190 mm Länge, von denen 2 noch unverletzt sind, die anderen zwischen den abgenutzten Kämmen dreieckige Vertiefungen

haben, welche, gleich den Flächen der Kämme selbst, in einem Winkel von  $70^{\circ}$  --  $80^{\circ}$  zusammenstossen. Nur wenig spitzer (etwa zu  $60^{\circ}$ ) winkeln dieselben Flächen bei einem unweit Florenz, beim Poggio imperiale gefundenen fragmentären Exemplare eines vermuthlich vorletzten fragmentären Backzahnes von  $150 \times 90$  mm mit 6 Lamellen. Zwei vorletzte Zähne mit 9 Lamellen, deren wir oben nicht gedachten, haben sämtliche 9 Kämme abgenutzt, aber tiefe Rillen dazwischen; die Winkel betragen hier 60 bis  $75^{\circ}$ ; die Flächen haben  $200 \times 80$  mm und  $170 \times 65$  mm Grösse. Auch der Elephant von Leffe, sowie Exemplare von Malbattu zeigen Aehnliches, wenn auch in geringerem Grade, und der vom Campo di Marlo mit 7 Lamellen bei  $160 \times 83$  mm, welcher oben erwähnt ist, hat bei einem Theile der Lamellen sehr tiefe Zwischenräume. Spitzere Winkel der Kämme kommen selbstredend nicht selten in verschiedener Weise vor.

Betrachten wir in diesem Lichte die bisherigen Angaben über japanische Elephanten, so ergibt sich eines Theils, dass die Bestimmung und Angabe STOPPANI'S durchaus nicht verdient, anzweifelt zu werden, dass aber der eine wichtige Fund eines Kieferpaares, der am Biwa-See (Geol. of Tokio, pag. 22, NAUMANN, japan. foss. Elephas l. c. pag. 12 ff. und Taf. 3—5) unweit Kioto im Centraltheile der Hauptinsel Japans gemacht ist, nicht minder hierher zu ziehen ist. Hinsichtlich des ersteren schreibt mir SAVATIER, auf welchen sich l. c. STOPPANI bezieht, er sei 1866 — 1867 bei den Ausgrabungen behufs Herstellung des Arsenalen von Yokosuka am Fusse des Hügels gefunden, der jetzt abgetragen ist und an dessen Stelle ein Dock liegt. Selbstredend spricht die Fundstätte, auf welche bei *Elephas antiquus* zurückzukommen sein wird, unbedingt für unteres Diluvium. Den quartären Charakter betont SAVATIER ausdrücklich. — Der zweite Fund ist in nicht sehr erheblicher Entfernung von diesem ersten gemacht, gehört aber vermöge der Meereshöhe der Lokalität vermuthlich schon in das Gebiet, welches ich als gemischtes Quartär bezeichnen möchte, nämlich in die lehmig-conglomeratartigen Ablagerungen der höheren Thalpartien und höheren Theile der Berghänge, deren tiefste Schichten altdiluvial, deren mittlere jungdiluvial und weiterhin nach oben altalluvial, deren höchste aber entschieden modern sind. Als Fundstätte wird ein Dorf Riugamura angegeben, das in der Nähe des nach REIN (Japan, I, pag. 115) etwa hundert Meter über dem Meere befindlichen Biwa-Sees, östlich von Kioto, liegt. Es wird hinzugefügt, die Elephantenreste seien tief unter der Erdoberfläche gefunden. Dies ist übrigens schon vor längerer Zeit geschehen, und so schweben die Angaben ein wenig in der Luft, um so mehr, als die Japaner die Knochen

und Zähne fossiler Thiere selbst jetzt noch grösstentheils als Ueberreste der mythischen Drachen auffassen; es kann daher der Name des Dorfes, auf deutsch „Drachendorf“, wohl zu der Annahme Veranlassung gegeben haben, als müsse dort der auffallende Fund gemacht sein. Indessen liegt, da der ehemalige Daimio jener Gegend denselben nach Tokio geschenkt hat und die Entdeckung doch in seinem Gebiete gemacht sein dürfte, kein Grund vor, anzuzweifeln, dass die betreffenden Fossilien in der dortigen Gegend ausgegraben sind. Die diluviale Natur wird dadurch um so sicherer festgestellt, da in den hügeligen Umgebungen der Tokio-Ebene auch die obersten Tertiärschichten aus festem Gestein gebildet sind, die vorliegenden Knochen und Zähne aber porös, etwas mürb sind und an der Zunge kleben.

Die letzten Zähne der einzelnen Kieferäste sind augenscheinlich noch nicht zum Vorschein gekommen, daher gar nicht abgenutzt und völlig mit den spitzwinkligen Lamellenkämmen versehen, welche sonst bei vorliegender Art, wenn auch oft mit völlig übereinstimmenden Resten der tiefen Sättel, doch immer etwas angekauert vorzukommen pflegen. Offenbar ist dies nur eine Folge des jungen Alters der Zähne an sich. Die oberen messen 145 mm Länge bei 64 mm Breite; die unteren sind nur auf 85 resp. 75 mm Länge aus dem Knochen hervorgetreten, und es lässt sich deren Totallänge nur approximativ auf 120 mm schätzen. Die Breite beträgt hier 59 mm. Die Zahl der Lamellen ist oben 7, unten im freien Theile 5, total vermuthlich auch 7. Auch oben ist indessen die letzte Lamelle erst später blossgelegt (cfr. NAUMANN l. c.). Die vorderen Zähne sind unten 85 mm lang, 55 mm im Maximum breit; sie haben 6 Lamellen. Oben sind sie auf 80 mm Länge (höchstens) zu schätzen, bei 50 mm maximaler Breite; die Zahl der Lamellen beträgt ebenfalls 6. Eine Veranlassung, dreierlei Zähne anzunehmen, finde ich nicht. Sie bestimmen sich, wenn wir die obige, erweiterte Formel für *Elephas meridionalis* zu Grunde legen, ohne alle Schwierigkeit als dritter Prämolare und erster Molar. Da ausserdem die Cementmenge in den Intervallen, wie die flach abgekauten vorderen Zähne deutlich erweisen, erheblich copiöser ist, als bei der Gruppe des *Elephas insignis*, da ausserdem die Grösse und Form der Zähne und der Kiefer, die Gestalt der durch Gebrauch abgeschliffenen Lamellen und ganz besonders auch das Auftreten einer flachen Kaufläche unter Beibehaltung breiter Zwischenräume, da wo die Zähne wirklich zum Kauen dienen, mit den Durchschnittsformen von *Elephas meridionalis* NESTI vollständig übereinstimmt, letztere die obigen Beispiele in Beziehung auf Ausfüllung der Kaufläche sogar übertrifft, so liegt durchaus kein

Grund vor, die Kiefer vom Biwa-See von unserer notorisch derselben Schicht zugehörigen Art zu trennen, und noch weniger, sie mit einer anderen, einer durchaus verschiedenen Formation angehörigen Art zu vereinigen. Noch auf einen Charakter möchte ich aufmerksam machen, nämlich auf die nicht Convexe, sondern gerade Gestalt des mittleren Theiles der Kämme der Lamellen, so lange diese unversehrt waren. Diesen Charakter zeigt kaum eine Art von Elephanten so schön wie *Elephas meridionalis*, und die Stegodonten der Gruppe des *Elephas insignis* haben gewöhnlich eine viel convexere Form. Dass *Stegodon Cliftii* FALC. aber bei vorliegendem Exemplare nicht zugezogen werden kann, liegt auf der Hand. Dazu ist die interlamellare Cementmenge bei weitem zu gross und der Bau der Zähne zu auffällig verschieden. Auch ist, obwohl die Zahl der einzelnen Spitzen oder Papillen des Zahnkammes nicht sehr charakteristisch sein soll, doch nicht überflüssig, hervorzuheben, dass sie bei dem Exemplare vom Biwa-See grösser als bei den Stegodonten und der des *Elephas meridionalis* gleich ist; sie beträgt bei den längeren Kämmen nicht unter 12 und auch sonst niemals erheblich weniger (bis etwa zu 9 hinab), während die Stegodonten nur äusserst selten mehr als 9—10 zeigen (vgl. Fauna ant. Sival. Pl. 19 ff. und 24 ff.), oft nur 7—8 und an den kürzeren Kämmen manchmal noch weniger. Ferner ist zu beachten, dass die Zähne des Biwa-See-Exemplares an Grösse durchaus nicht mit den gleichstelligen *Stegodon*-Zähnen in Einklang gebracht werden können. So bildet FALCONER Pl. 18 A, Fig. 4 der Fauna ant. Sivalensis einen Unterkieferast von *Elephas insignis* ab, der einen Zahn von 4 Lamellen, einen anderen dahinter von 7 Lamellen enthält. Ist FALCONER'S Lamellenformel, nämlich

$$\frac{2 + 5 + 7}{2 + 5 + 7} \quad \frac{7 + 8}{7 + 8 \text{ bis } 9} \quad + 10 \text{ bis } 11$$

auch nur annähernd richtig, was aus einer Vergleichung mit LYDEKKER'S Formel ziemlich unzweifelhaft erhellen dürfte (letztere hat die Prämolaren ganz gleich und für die Molaren die Zahlen 7 bis 8 + 7 bis 8 + 10 bis 11 oben, 7 + 7 bis 12 + 11 bis 13 unten), so können diese Zähne nur der 2. und 3. Prä-molar sein. Es ist aber der vordere 120 mm lang, 84 mm breit, der hintere 165 mm lang, 98 mm breit. Zugleich ist der Kiefer, obwohl er jüngere Zähne hat, nicht unbeträchtlich grösser als der vom Biwa-See. Darauf kann freilich kein bedeutendes Gewicht gelegt werden, indem das fragliche Exemplar von *Elephas insignis*, wie die Vergleichung mit Fig. 5 derselben Tafel zeigt, für seinen Entwicklungsstand verhältnissmässig gross war. Eine Vergleichung mit Pl. 19 A, Fig. 1 würde allerdings ziemlich gute Uebereinstimmung mit dem

japanischen Exemplar zeigen. wenn wirklich — wie in den Erläuterungen Pal. Mem. vol. 1, pag. 451 als „wahrscheinlich“ hingestellt wird — ein 3. Prämolare und 1. Molare vorlägen; allein die Lamellenzahlen, 5 und 7, verweisen die Zähne um eine Stelle weiter nach vorn, wie dies l. c. auch als möglich zugelassen wird. Dies stimmt auch mit den Dimensionen anderer Zähne von *Elephas insignis*, wie z. B. Taf. 19, Fig. 4, bei der die Deutung der Zähne ganz sicher, ferner wie Taf. 19 A, Fig. 4, wo ein vorletzter oberer Molare schon die Länge von 260 mm bei 10 Lamellen erreicht. — Die Form der stark abgenutzten Kauflächen, mit fast mangelndem interlamellaren Cement, zeigt der vordere Zahn von Fig. 2 derselben Tafel, wohl ein erster Molare, und die oben citirte Fig. 1; auch die vorderen Lamellen von Fig. 3 und die allervorderste von Fig. 4 weisen sie auf, im Gegensatze gegen die — wie bemerkt völlig flach gekaute — vordere Zahnfläche des japanischen Exemplares. Obgleich daher die Lamellenformel an sich nicht genügen würde, das letztere von *Elephas insignis* zu trennen, so zwingen doch in Verbindung mit ihr so viele andere Charaktere dazu, dass an die Zulässigkeit dieser Bestimmung nicht zu denken ist. Da nun auf der anderen Seite, die Bestimmung des japanischen Exemplares als *Elephas meridionalis* NESTI in keiner Weise auf irgend welche Schwierigkeiten stösst (es müsste denn ein eigensinniges Bestreben vorliegen, den östlichen Theil der paläarktischen Zone gegen den westlichen in einen der Wirklichkeit nicht entsprechenden Contrast zu bringen), so darf meines Dafürhaltens demselben kein anderer Name beigelegt werden, als der hier gewählte. Daher bestätigt das Stück das Vorkommen einer der wichtigsten europäischen — besser paläarktischen — Diluvialarten im japanischen Diluvium in einer um so werthvolleren Weise, als das ersterwähnte Exemplar leider zur Zeit als verloren angesehen werden muss.

Dass die eigenthümliche Gestaltung der Zähne mit ihrer im Oberkiefer von vorn nach hinten convexen Fläche, der im Unterkiefer eine Concavität in derselben Richtung entspricht, nicht einer gewissen Gruppe von Elephanten ausschliesslich zukommt, sondern in gewissem Grade allen, und namentlich dem *Elephas meridionalis* oft in genau demselben Grade, wie es das japanische Exemplar zeigt, braucht nur kurz erwähnt zu werden.

Desto eingehendere Beachtung verdient trotz der Unbedeutendheit der ihm zugeschriebenen Reste der *Stegodon orientalis* OWEN, im Quarterly Journal of the Geol. Soc. of London, vol. 26, 1870, pag. 421 ff., Taf. 28, Fig. 1—4, theils wegen der Gleichartigkeit der Schicht, der er entstammt, theils wegen einer gewissen Aehnlichkeit mit einem Theile des Exemplares vom Biwa-See.

Eines der beiden Zahnfragmente hat 50 mm Länge mit 3 unabgekauten Lamellen, welche beträchtliche Massen von Cement zwischen sich haben und ziemlich spitz winkeln. Die Breite beträgt nahe an 70 mm, die Richtung der Kämme ist gerade, die Zahl der Höckerchen gross, die Stärke des Email 4 mm. Es kann sich um einen ersten oder zweiten (drittletzten oder vorletzten) wahren Molaren handeln, wenn *Elephas meridionalis* als Ausgangspunkt gewählt wird, wobei der zweiten Möglichkeit der Vorzug gegeben werden dürfte. Wählte man dagegen *Elephas insignis* und dessen Sippe zum Ausgangspunkte, so würde wohl nur die erstere Annahme zu wählen sein. Die Unterschiede aber, welche dieser Zahn von dem beschriebenen japanischen zeigt, fallen in der That ganz in den Spielraum, welchen authentische Exemplare des *Elephas meridionalis* gewähren. Von *Elephas insignis* trennen das Stück die zahlreichen Höcker und die viel kleineren Entfernungen der Lamellen von einander, welche bei dem betreffenden chinesischen Exemplare 22 mm, bei *Elephas insignis* reichlich 30 mm betragen. In dieser Beziehung stimmt jenes Exemplar sowohl mit dem vom Biwa-See, als mit italienischen Zähnen des *Elephas meridionalis* vollständig. Ausserdem wäre die Menge des Cements aussergewöhnlich gross für einen *Stegodon*.

Mehr Schwierigkeit macht gerade wegen des fast völligen Fehlens des Interlamellarcements das zweite, kleinere Zahnfragment OWEN's, offenbar ein Milchzahn. Doch ist auch diese Schwierigkeit nicht so gross, als sie auf den ersten Blick scheinen könnte, da Milchzähne von *Loxodon*-Arten, z. B. der von *Loxodon planifrons* auf Taf. 14, Fig. 10 der Fauna antiqua Sivalensis abgebildete, einen ganz ähnlichen Habitus zeigen können, und da auch aus OWEN's Beschreibung (l. c. pag. 421 ff.) hervorgeht, dass das Cement nicht vollständig mangelt; denn er giebt es ausdrücklich für beide Zähne an. Das Fragment hat auf 37 mm Länge drei Kämme, von denen jedoch der eine klein und schmal, ein sogenannter „talon“ ist. Die Distanz der anderen beiden ist 15 mm von Mitte zu Mitte; ferner haben sie ebenfalls zahlreiche Papillen (etwa 13). Sie winkeln sehr spitz. Die Breite beträgt 40 mm im Maximum, die obere, hohe Partie der Kämme ist 30—32 mm lang und durchaus nicht convex, sondern gerade. Da offenbar ein zweiter Prämolare vorliegt, so ist die geringe Cementmenge als atavistischer (ancestral) Charakter keinesfalls überraschend, auch für *Elephas meridionalis*, während alle übrigen Merkmale (Papillenzahl, Form und Distanz der Kämme) gegen die Verwandtschaft mit *Stegodon insignis* sprechen. Es ist auf alle Fälle zu bedauern, dass in der Abhandlung OWEN's auf äusserliche Merkmale hin die Zuordnung zu *Stegodon* nicht nur definitiv aus-

gesprochen, sondern dass auch jegliche Vergleichung mit anderen Arten, insbesondere mit dem den Engländern ferner stehenden und weniger geläufigen *Elephas meridionalis* unterlassen ist, wie denn ausländische Vorkommnisse oft in England etwas zu wenig bedacht werden. Derselbe Tadel trifft aber die Autoren, welche bisher OWEN getadelt und die spezifische Unhaltbarkeit seiner Art darzuthun versucht haben, und dies wird durch das Hinzutreten des japanischen Exemplars des *Elephas meridionalis* um so unangenehmer fühlbar. (Vgl. übrigens auch den Milchzahn in CUVIER, Oss. foss. tome 1, Taf. 9, Fig. 4.)

Dass beide Zähne, welche OWEN seiner neuen Art, *Stegodon orientalis*, zuordnet, spezifisch zusammengehören, ist nicht wohl in Frage zu stellen, obwohl es nicht scheint, dass sie einem und demselben Individuum zuzutheilen sind; denn die Zähne liegen dazu zu weit auseinander.

Was die Fundstätte anlangt, so wird eine Höhle in der Nähe von Tschung-king-fu in der Provinz Sze-tschuen (l. c. pag. 421), also weit aufwärts am Yantsekiang, angegeben. Die weisslichen, an der Zunge klebenden, mit frisch-glänzendem Email versehenen Zähne, welche dort in grösserer Menge — wie nicht zu bezweifeln in einer und derselben Höhle — gefunden sein sollen, gehören ausser den genannten beiden Stücken einer Hyäne, einem Rhinoceros, einem Tapir und — nach OWEN — einem *Chalicotherium* an. Letzteres bestimmt OWEN nach einem einzigen Zahn, der, wie seine Fig. 7 der Taf. 29 l. c. zeigt, mit Fig. 3 und 3 a der Taf. 80 der Fauna antiqua Sivalensis (nicht Fig. 36, wie es bei OWEN heisst) grosse, aber doch nicht vollständige Aehnlichkeit hat. Vielleicht hat OWEN selbst diese Bestimmung mehr für provisorisch gehalten, da er trotz des *Chalicotherium* die Bildung für „pliocän oder pleistocän, mit bedeutend grösserer Wahrscheinlichkeit für letztere Annahme,“ anspricht. Offenbar ist aber die Concession OWEN's, dass möglicherweise eine pliocäne Höhle vorliegt, nicht recht am Platze, denn wenn einmal ein Hinaufgehen des Genus aus der ihm eigenthümlichen Miocän-Formation angenommen werden müsste (für welches doch der einzelne und möglicher Weise anders zu erklärende Zahn nicht völlig ausreicht), so wäre damit offenbar kein Grund gegeben, dies Hinaufgehen gerade auf die Pliocän-Formation zu beschränken. Wie OWEN mit vollem Rechte hervorhebt, sprechen alle übrigen Befunde in Verbindung mit der physischen Beschaffenheit der Fossilien durchaus für ein diluviales Alter, dem auch das von SWINHOE, vormaligem Consul in Formosa, angegebene Vorkommen am besten entspricht. Die Bestimmung des Elephanten als *Elephas meridionalis* würde selbstredend damit aufs Beste harmoniren; jedoch

sind leider die betreffenden Reste viel zu dürftig, als dass sich über diese interessante Frage irgend etwas Bestimmtes sagen und die oben entwickelte Ansicht anders als vermuthungsweise aussprechen liesse. —

## 2. *Elephas (Euelephas) antiquus* FALCONER.

Taf. I, Fig. 1 – 4.

FALCONER and CAUTLEY, Fauna ant. Sival. Taf. 12 d, Fig. 4 u. 5, 13 a, Fig. 4 u. 5, 13 b dsgl., 14, Fig. 1 u. 2, 14 a ganz und 14 b dsgl. mit Ausnahme von Fig. 10, 17 und 18.

Dieselben, Pal. Memoirs, vol. II, pag. 14, pag. 147 u. 176 ff. und Taf. 9 ganz, cfr. vol. I, pag. 443 u. passim.

LARTET, Bull. de la soc. géol. de Fr. vol. 16 (2 me série) 1858 – 1859, pag. 469 ff., insbes. pag. 501 und pl. 15, f. 11.

LEITH ADAMS, in London Palaeontological Society Reports, 1877, Monograph of Brit. foss. Elephas I, *Elephas antiquus* (mit vielen Tafeln).

BRAUNS, Geol. of the environs of Tokio, pag. 24 ff.

E. NAUMANN, jap. Eleph. d. Vorzeit, Palaeontogr. vol. 28, Lief. 1., pag. 25, Taf. 6 u. 7, als *Elephas namadicus*.

LYDEKKER, Palaeont. Indica, Ser. X, Ind. tertiary u. posttertiary vertebr. vol. 1, pt. 5, Siwalik u. Narbada Probosc. Calc. 1880, pag. 103 ff. et passim.

ANCA, Nota pp. im Sessione della reale. Accad. dei Lincei VII del 9 Giugno 1872, f. 5 u. 6 (2. Milchzahn unten), u. pag. 2.

BOYD DAWKINS in Quart. Journal of London Geol. Soc. vol. 28, pag. 413 (*Elephas antiquus*, the narrow-toothed elephant) u. 417. (kurze Erwähnung in den verschiedenen Pleistocän-Schichten.)

SALVADOR CALDERON, on the fossil vertebr. hitherto discovered in Spain, Quart. Journ. of London Geol. Soc. vol. 33, 1877, pag. 124 ff., insbes. pag. 129 (unter anderen Namen) in Verbindung mit der Discussion ib. pag. 133.

Palaeontographica von DUNKER u. v. MEYER, Bd. XI, in H. v. MEYER, diluv. *Rhinoceros*-Arten (pag. 233 – 283), pag. 280 ff.

Dieselbe Zeitschrift Bd. 25 (herausgeg. von DUNKER u. ZITTEL), 1878, pag. 143 – 160, A. DE PORTIS, *Rhinoceros Merki* und die diluviale Säugethier-Fauna von Taubach bei Weimar, nebst Taf. 19, Fig. 1 u. 2 bis 2c.

Wenn noch LARTET die Art als unvollkommen bekannt bezeichnete, so trifft dies heutzutage, wo die sämmtlichen reichen Funde von Weimar und viele Exemplare von Florenz, Rom, Zähne jeder Art, auch Schädel und Extremitäten vorliegen, nicht mehr zu. Von voriger Art ist sie durch schmalere, mit zahlreicheren Lamellen versehene Backzähne, durch feineres Email, durch vielfache und regelmässiger Faltung desselben hinlänglich unterschieden; ausserdem ist sie im Ganzen schlanker und durchschnittlich — obwohl es auch sehr grosse Exemplare giebt — etwas kleiner. Der Schädel ist ebenfalls etwas schmaler; an demselben zeigt sich indessen vor Allem der hauptsächlichste Unterschied von dem mit fast gleichen Zähnen versehenen und deshalb mit *Elephas antiquus* nicht selten fälsch-

lich zusammengeworfenen *Elephas namadicus* FALC. Der letztere hat nämlich eine so tiefe Supraorbitalfurche, dass der obere Theil des Schädels wie eine Kapuze oder Mütze über dem unteren erscheint, was denn auch die englischen Autoren mit ähnlichen Ausdrücken hervorgehoben haben. Bei *Elephas antiquus* fehlt dieselbe. An eine Zusammenziehung beider Arten, die noch 1876 in den Proceedings der Londoner geologischen Gesellschaft von DUNCAN und LEITH ADAMS (cfr. Quart. Journal, l. c., pag. 133) befürwortet wurde, ist daher nicht zu denken. Was die Stosszähne betrifft, so sind sie ebenfalls im Mittel etwas schwächer als die des *Elephas meridionalis* und etwas weniger gekrümmt; hierdurch weichen sie von denen des *Elephas primigenius* BLUMENBACH um so stärker ab. Die Krümmung geht ziemlich gleichmässig nach aussen und oben. Die Fussknochen sind minder robust als bei *Elephas meridionalis*.

Die Backzähne, auf welche auch hier wieder der Hauptaccent fällt, sind im Allgemeinen durch die obigen Charaktere bestimmt. Von *Elephas primigenius* unterscheiden sie sich durch durchschnittlich grössere Distanz der Lamellen von Mitte zu Mitte, durch die starke Faltung des Emails und durch die etwas häufiger auftretende Neigung zu einer mittleren Ausdehnung der Lamellen. In dieser Hinsicht variirt jedoch vorliegende Art so gut, als die übrigen *Euelephas*-Arten, namentlich *Elephas indicus* L. Von den Backzähnen des *Elephas namadicus* lässt sich kein anderes Unterscheidungsmerkmal angeben, als eine viel stärkere Neigung zu einer aussen concaven Krümmung, welche die Zähne des Unterkiefers von *Elephas namadicus* zeigen. (Vgl. Fauna ant. Sival., Taf. 12 c, Fig. 4 und 5; Taf. 12 d, Fig. 1 und 2.) Das hintere Ende namentlich ist beträchtlich nach aussen gekrümmt. Der Oberkiefer zeigt diese Eigenschaft nur andeutungsweise (l. c. Taf. 13, Fig. 2); allein am Unterkiefer tritt sie ziemlich constant beim letzten Molaren in genannter Weise auf, die sich jedenfalls von der viel schwächeren äusseren Concavität der vorderen Molaren und Milchzähne mancher Exemplare des *Elephas antiquus* (vgl. Fauna ant. Sival. Taf. 13 a, Fig. 4 und 5) unterscheidet. Als Artmerkmal ist sie indessen immer nur von untergeordneter Bedeutung, wie aus den Belegstücken selbst hervorgeht, und ebenso ist auch die stumpfere oder spitzere Gestalt des Unterkiefers, der in beiden Arten in ungefähr derselben Weise abändern kann, in dieser Beziehung bedeutungslos.

Die Lamellenformel wird von einigen Autoren für beide Arten völlig übereinstimmend angegeben. FALCONER hat

$$\begin{array}{r} 3 + 6 + 10 \\ \hline 3 + 6 + 10' \end{array} \qquad \begin{array}{r} 10 + 12 + 16 \\ \hline 10 + 12 + 16 \end{array}$$

für den *Elephas antiquus*, und nur eine Lamelle mehr im ersten

Milchzahn für *Elephas namadicus*. ANCA giebt die Milchzähne I und II abweichend, nämlich mit 4 und 8, den 3. Prämolar und die Molaren jedoch übereinstimmend. LYDEKKER giebt für den *Elephas antiquus* an:

$$\frac{2 \text{ bis } 3 + 5 \text{ bis } 7 + 8 \text{ bis } 10 \quad 9 \text{ bis } 12 + 12 \text{ bis } 13 + 15 \text{ bis } 20}{3 + 6 \text{ bis } 8 + 9 \text{ bis } 11' \quad 11 \text{ bis } 12 + 12 \text{ bis } 13 + 16 \text{ bis } 19'}$$

Mit dieser Formel stimmt die von LEITH ADAMS, Monogr. pp. III, pag. 176 (1881) bis auf die letzte Zahl unten, welche ADAMS auf 21 erhöht.

Die Befunde von Taubach (von A. DE PORTIS) machen es sehr wahrscheinlich, dass der sehr kleine erste Milchzahn des Oberkiefers schwerlich mehr als 3 Lamellen hat. Das von PORTIS l. c. Taf. 19, Fig. 2 abgebildete Stück des Halle'schen Museums ist ein unterer erster Milchzahn mit 3 Lamellen und von 18 mm Länge bei 13 mm Breite; zu demselben ist seitdem ein Oberkieferzahn derselben Stelle — vielleicht desselben Individuums — hinzugekommen, der auch 3 Lamellen, aber nur  $\frac{2}{3}$  obiger Grösse hat. Wir würden daher aus der ANCA'schen Formel wohl nur die mögliche Vermehrung der Lamellenzahl des zweiten oberen Milchzahnes auf 8 und des ersten unteren Milchzahnes auf 4 entnehmen dürfen, zugleich aber aus seiner Abbildung die der Lamellenzahl des zweiten unteren Milchzahnes auf 9. Daher gestaltet sich die Formel der Milchzähne

$$\frac{2 \text{ bis } 3 + 5 \text{ bis } 8 + 8 \text{ bis } 10}{3 \text{ bis } 4 + 6 \text{ bis } 9 + 9 \text{ bis } 11'}$$

eine Formel, welche etwas mehr Spielraum gewährt, als die neueste von LEITH ADAMS, in der der mittlere obere nur bis 7, der erste untere bis 3 und vielleicht 4, der zweite untere bis 8 geht. Die Formel der wahren Molaren bleibt dagegen wie oben. Es ist bemerkenswerth, dass auch hier LEITH ADAMS in seiner neuesten Arbeit (pt. 3 der Monographie d. Elephanten Englands, 1881) nur eine Bereicherung, nämlich die des letzten unteren Molars bis auf 21, enthält. —

Bei *Elephas namadicus* erweitert LYDEKKER die Formel für den letzten unteren Milchzahn auf 9 bis 10 (statt 10); sonst giebt er die Milchzähne als unbekannt an. Für die Molaren lautet aber seine Angabe abweichend, nämlich

$$\frac{\quad ? \quad + 12 \quad + 18}{12 \text{ bis } 13 + 14 \text{ bis } 15 + 19 \text{ bis } 20'}$$

Die beiden letzten Molaren des Unterkiefers — darunter also auch der mit der Krümmung nach aussen am Hinterende versehene letzte — haben folglich bei geringerem Spielraum eine höhere Durchschnittszahl der Lamellen, und beim zweit-letzten würde nicht einmal ein Confluiren der Zahlen stattfinden.

Da einer der japanischen Zähne vorliegender Art ein letzter Unterkiefermolar, so ist der Umstand für unsere Untersuchung nicht ohne Bedeutung, dass die untere Grenze der Lamellenzahl nur bei *Elephas antiquus* tief genug reicht, um das Exemplar als zugehörig erscheinen zu lassen. —

Hier, wie in der ganzen Auseinandersetzung über den angeblichen *Elephas namadicus* aus Japan, macht sich bei E. NAUMANN eine wohl kaum zulässige Auffassungsweise geltend (cfr. seine Abhandlung pag. 26 und 27, namentlich die Noten), welche nicht mit Stillschweigen übergangen werden kann. Ausgehend von der anerkannten grossen Aehnlichkeit des Zahnbaues von *Elephas namadicus* und *antiquus*, nimmt er alle übereinstimmenden Merkmale der japanischen Exemplare mit *Elephas antiquus* (die er oft aufs Schärfste selbst betont; cfr. l. c. pag. 27 zweite Alinea, pag. 29 erste und zweite Alinea, pag. 30 zweite und pag. 31 erste und zweite Alinea) ohne Weiteres als Beweise für die Zugehörigkeit zu *Elephas namadicus* FALC. Er stützt sich dabei auf nichts als auf das geographische Moment; *Elephas namadicus* ist ihm die asiatische, *antiquus* die europäische Art, eine ebenso willkürliche, als unhaltbare Bezeichnung, da sie im schreiendsten Widerspruche mit der allgemein anerkannten Einheit des europäisch-asiatischen Continentes steht. Der nördliche Theil dieses Continentes, ganz Europa und die grössere Partie Asiens umfassend, hat mit vollstem Rechte als „paläarktische Region“ einen gemeinsamen Namen erhalten. Zu dieser paläarktischen Region gehören auch die japanischen Inseln mit alleinigem Ausschlusse der Lutschugruppe, wie genugsam nachgewiesen, während die Halbinsel Dekkan, der einzig wirklich nachgewiesene einstige Wohnort des *Elephas namadicus*, der „oriental region“ der Engländer (z. B. des A. WALLACE) oder dem indisch-sundaischen Faunengebiete zugehört. Noch schwerer fällt es aber in die Wage, dass *Elephas namadicus*, dessen typische Schädel nur in den Nerbudda-Schichten gefunden sind, in Wahrheit gar nicht diluvial, sondern pliocän ist, wie oben ausgeführt, wodurch allerdings LYDEKKER'S Vorwurf gegen L. ADAMS in ANN. 2 auf Seite 100 (281) der oben citirten Abhandlung völlig unbegründet erscheint, und weshalb seine Behauptungen daselbst geradezu umzukehren sind. Denn nicht *Elephas antiquus* ist pliocän, sondern *Elephas namadicus*, nicht dieser ist pleistocän oder postpliocän, sondern *Elephas antiquus*.

Leider findet sich eine Tendenz, die Grenzen der vertikalen Verbreitung der Thierformen zu verwischen, und dagegen das Bestreben, die geographischen Grenzen übermässig zu accentuiren, bei manchen, insbesondere englischen Schriftstellern, so dass es nicht übeflüssig sein dürfte, gegen das Uebermass

solcher Tendenzen Verwahrung einzulegen. Ein Ausfluss derselben, der sicher zu rügen, ist das Aufstellen blosser „geographischer“ Arten, welche ohne alle zoologisch stichhaltigen Gründe aus blosser Rücksichtnahme auf einen getrennten Fundort oft nicht als Lokalrassen, was manchmal wohl zu rechtfertigen wäre, abgetrennt, sondern geradezu als Arten, ja als Subgenera geführt werden. Ganz dasselbe Verfahren ist es, wenn man eine Art, wie *Elephas antiquus*, in eine „asiatische“ und eine „europäische“ zerlegt, und dabei doch genöthigt ist, immer wieder auf die völlige Uebereinstimmung aufmerksam zu machen. Dabei müsste übrigens der Name *Elephas namadicus* immer noch aus dem Spiele bleiben, sondern ein neuer Artname gewählt werden, so lange man nicht den charakteristischen Schädel vorzeigen kann oder wenigstens aus Merkmalen des letzten Unterkieferzahnes (starke Biegung des hinteren Endes nach aussen und sehr hohe Lamellenzahl) mit einiger Wahrscheinlichkeit die Benennung zu stützen vermag; beides aber ist, wie wir sehen werden, bei den japanischen Stücken keineswegs der Fall. (Vgl. insbes. NAUMANN l. c. pag. 27, Zeile 4 v. u. des Textes.)

Der Beschreibung des *Elephas antiquus* ist hinzuzufügen, dass die der obigen Charakteristik zu Grunde gelegte Hauptform in zweierlei Art variiren kann, einmal in der Weise, dass die Krone etwas breiter wird (die sonst oft unter 70, selten über 75 mm betragende Breite des letzten Zahnes kann bis 83 oder 84 mm zunehmen), zweitens durch Zunahme der Dicke des Emails. Freilich wird dies wohl nie so dick, wie bei *Elephas meridionalis*, aber doch erheblich stärker als bei typischen Stücken. In der Universitätsammlung zu Rom fand ich ein solches Stück — von der Via Flaminia — 173 mm lang, 52 mm breit, mit 7 Lamellen und einem Talon, also einen letzten oberen Milchzahn, mit der Etikette *Elephas Ausonius*. Die Varietät mit breiter Krone ist in Fauna antiqua Sivalensis Taf. 14, Fig. 5, 12 und 13, auch sonst von FALCONER und mehrfach von LEITH ADAMS abgebildet. Dieser Abart gehört ebenfalls der von E. NAUMANN, l. c. pag. 31 ff., als *Elephas primigenius* BLUMENB. bestimmte und beschriebene Oberkieferzahn an, dessen japanischer Ursprung dort ohne genügenden Grund angezweifelt wird; denn wenn auch eine nähere Angabe über die Fundstätte nicht vorliegt, so ist derselbe doch unter durchaus unverdächtigen Umständen in Japan selbst aufgefunden. Indessen beweist das Stück keineswegs die Existenz des echten Mammuth in Japan zur Diluvialzeit, da weder das Zurücktreten der grösseren winkligen Ausbuchtungen der Lamellen, noch das geringere Maass der mittleren Verbreitung desselben, noch auch die relative Kleinheit der Lamellen (17

und 2 Talons auf 222 mm Länge), noch endlich die Breite (3,26 englische Zoll oder etwa 82 mm) zur Ausschliessung von *Elephas antiquus* berechtigt. Sämmtliche angegebenen Eigenschaften und Maasse kommen zweifellosen Exemplaren dieser Art zu. Was die Lamellenzahl betrifft, so stimmt sie unbedingt besser zur Formel des *Elephas antiquus*, als zu der des *Elephas primigenius*, für welchen im Mittel 24, besser 18 bis 27 Lamellen des betreffenden Zahnes angegeben werden. (Vgl. NAUMANN, l. c. pag. 31, Zeile 4 v. u. und pag. 32, Zeile 2 v. o.; insbesondere aber LEITH ADAMS, Monograph of brit. foss. Elephants, pt. III, Osteol. of *Elephas primigenius* u. Dentition u. Osteol. of *Elephas meridionalis*, 1881, (Pal. Soc. Rep. Taf. 22, Fig. 1 u. 2.)

Fernere Varietäten der nicht nur von den Stegodonten und den Loxodonten, einschliesslich des durch Irrthum oft mit ihr vermengten *Elephas meridionalis*, sondern auch von *Euelephas primigenius* BLB., *indicus* L., *hysudricus* FALC. und (nach Obigem) von *Elephas namadicus* FALC. sicher unterscheidbaren Art dürften nicht von Belang sein; doch ist es wohl möglich, dass fernere Funde das Material in dieser Beziehung wesentlich modificiren. Insbesondere aber bedarf es erneueter, eingehender Untersuchungen, wie sich vorliegende Art zu manchen anderen verhält. Die Schwierigkeiten, welche sich der definitiven Erledigung der Frage von den malteser Arten entgegenstellen, sind anerkannt. *Elephas armeniacus* wird im Allgemeinen dem *Elephas indicus* zugetheilt, der alsdann — da man den *Elephas armeniacus* aus Sicilien angeht — vielleicht europäischen Boden erreicht hätte. Dagegen steht nur DUNCAN, der (Quarterly Journal pp., vol. 33, pag. 133) trotz der abweichenden Zahl der Lamellen im letzten oberen Backzahn, nämlich 24 (nach den Formeln bei LYDEKKER die einzige feststehende Ziffer des *Elephas armeniacus*, besser aber wohl 20—24), zu *Elephas antiquus* stellen will. Vielleicht sind einige der dem *Elephas armeniacus* zugetheilten Exemplare wirklich *Elephas antiquus*, andere *Elephas indicus*. Dass letzteres für die authentischen Exemplare gilt, möchte aus der von FALCONER und CAUTLEY mitgetheilten Abbildung (Pal. Mem. vol. 2, Taf. 10, Fig. 3) und Beschreibung (ib. pag. 247) hervorgehen. Schwieriger ist wieder die Frage hinsichtlich des *Euelephas Columbi*, dessen Kronenbreite und Lamellenzahl trotz sonstiger Verwandtschaft und Aehnlichkeit übrigens keineswegs für Zugehörigkeit zu *Elephas antiquus* spricht (vgl. FALCONER und CAUTLEY, Pal. Mem. vol. 2, Taf. 10, Fig. 1 u. 2, sowie pag. 212 bis 239). —

Hiernach bestimmt sich das Gebiet, auf dem *Elephas antiquus* gefunden, sehr einfach als das mittlere Europa bis etwa zum 52° nördlich, im Westen etwas weiter, im Osten

etwas weniger weit nach Norden. Als zweifelhaft muss vor der Hand noch Spanien gelten, ebenso Nordafrika (Oran), obgleich aus beiden Ländern *Elephas antiquus* angegeben ist. Aus naheliegenden, dem oben Gesagten leicht zu entnehmenden Gründen gilt dies auch von Armenien. Auch lasse ich es vorläufig dahin gestellt, ob die Zähne aus dem Diluvium der gangetischen Ebene, wie ich es im Gegensatze zu den bisherigen Angaben und Bestimmungen annehmen zu müssen glaube, dem *Elephas antiquus* zuzutheilen sind. Unbedingt bleiben für letzteren die Diluvialbildungen Englands (Cromer forest und andere ältere Diluviallager), die Gironde, Champagne, Schweiz, Oberitalien, das Arnothal, in dessen oberen Schichten *Elephas antiquus*, wie auch sonst sehr oft, mit *Elephas meridionalis* zusammen auftritt, Livorno, die Gegend von Rom, die sich als besonders reichliche Fundstätte erwiesen hat, Süditalien und Sicilien; ferner die thüringischen diluvialen Travertine (bei Weimar) als sichere Lokalitäten. Sie füllen ein Gebiet von solcher Ausdehnung, dass man aus ihnen auf ein allgemein paläarktisches Vorkommen schliessen darf, und daher kann es unmöglich überraschen, dass Japan zu den Fundpunkten hinzukommt, um so weniger, als in dem ganzen zwischenliegenden Gebiete, von Ostindien abgesehen, nur wenige, meist zufällige und vereinzelt paläontologische Funde gemacht sind.

Die japanischen Stücke sind 5 an der Zahl, von denen eins, das bereits diskutirte, ohne spezielle Angabe des Vorkommens von Junker von LANGEGG gesammelt ist, die anderen aber sämtlich hinsichtlich ihrer Lokalitäten fixirt sind. Zwei derselben, welche in der Abhandlung E. NAUMANN'S nicht abgebildet sind — 1 und 3 der folgenden Zusammenstellung, — sind auf Taf. 1 Fig. 1 bis 4 dargestellt. Das erste Stück, unsere Fig. 1 und 2, hat 11 Lamellen bei 69 mm Maximalbreite bei 168 mm Länge und 175 mm Höhe; 6 Lamellen sind nicht in die Kaufläche gerückt. Die Erhaltung ist bis auf leichte Defekte gut; das Email ist ziemlich frisch, nur wenig rissig, die Zahn- und Wurzelmasse gelblich. Sicher gehört der Zahn zu den rechtsseitigen, unteren wahren Molaren (vgl. NAUMANN l. c. pag. 29), wie aus der Abbildung, insbesondere Fig. 2, ersichtlich. Gefunden ward der Zahn auf der südlichsten, weit vorspringenden Landzunge der Hauptinsel Nippon, nicht sehr weit südlich von Osaka. — Das zweite Exemplar, Taf. 6 bei NAUMANN, ist bei derselben Gelegenheit, wie das SAVATIER'SCHE Stück des *Elephas meridionalis*, gefunden und konnte wohl, da es ebenfalls ein Unterkieferstück ist, zu der Annahme Veranlassung geben, dass es sich um einen und den nämlichen Fund handle. Indessen stammen, wie eine Vergleichung der ausführlichen Angaben NAUMANN'S und SAVATIER'S

ergiebt, die beiden Exemplare nicht aus demselben Theile der Ausgrabungen bei Yokosuka; das hier in Frage kommende ward in einer weiter vom Stande entfernten Spalte, nicht sehr weit von der Bodenoberfläche, das andere, oben erwähnte, am Hange und nahe der Basis der Anhöhe aufgefunden. Als mir das Exemplar vorlag, konnte ich 14 Lamellen zählen; die NAUMANN'sche Abbildung ergänzt sie mit 2 Lamellen und 1 Talon, sowie mit der linken Kieferhälfte. Die Fältelung der Schmelzplatten, die Kronenbreite u. s. w. stimmt durchaus mit dem typischen *Elephas antiquus* FALC. Die ziemlich starke Entwicklung der medianen Verbreiterung der einzelnen Lamellen ist allerdings nicht constant bei dieser Art, aber doch nicht im Geringsten abnorm für dieselbe. Wie schon bemerkt, kommt sie auch bei anderen Species von *Euelephas* vor. Man vergleiche z. B. Taf. 14 A, Fig. 13 der Fauna antiqua Sivalensis u. a. m., insbesondere aber die Zähne des indischen Elephanten, von denen immer ein gewisser Procentsatz sie zeigt. Irrig wäre es, aus diesem Charakter irgend welchen Schluss hinsichtlich der Artbestimmung zu machen; namentlich wäre es durchaus nicht gerechtfertigt, daraufhin das Stück dem *Elephas namadicus* zuzuthemen, bei dem jene Verbreiterung im Mittel durchaus nicht stärker als bei *Elephas antiquus* und sehr häufig (vgl. Fauna antiqua Sivalensis Taf. 12 B, Fig. 3 und Taf. 12 C, Fig. 2, 3 und 4) erheblich schwächer ist als bei vorliegendem Exemplare und bei anderen Zähnen des *Elephas antiquus*. Die Länge des Zahnes ist 267 mm, die Breite die nämliche wie beim vorigen Exemplare. Der Unterkiefer ist massig, mehr als die Abbildung vermuthen lässt; seine Dicke beträgt (cfr. NAUMANN l. c.) 142 mm. Der äussere Umriss ist convex, die vordere Partie, der Kieferwinkel, stumpf. Die Stellung des Zahnes im rechten unteren Kieferaste und seine Natur als echter Molar sind selbstredend völlig zweifellos. — Das dritte Exemplar ist an den Ufern des grösseren Süsswasserbeckens, des Kasumiga-Ura, gefunden, welches sich im unteren Laufe des Tonegawa unfern der Mündung desselben in das freie Ostmeer ausdehnt, und zwar in der Nähe des Dorfes Kihara, also in nicht erheblicher Entfernung von Tokio. Es ist ein oberer Molar mit 12 Lamellen; in der Geology of Tokio und bei NAUMANN werden 11 angegeben, doch ist dann unbedingt noch ein Talon zuzusetzen. Ich verweise hinsichtlich dieses Punktes auf die Abbildung, Fig. 3 und 4 unserer Taf. 1, wo dieser Zahn (den NAUMANN ebenfalls nicht darstellt) gleich dem ersten in zweierlei Ansicht und in  $\frac{1}{3}$  der natürlichen Grösse abgebildet ist. Die Breite ist 65 mm bei 158 mm Länge und 166 mm Höhe. Da der Zahn unter Wasser gefunden, so ist die Substanz etwas mürb und dunkel. Die Form ist voll-

kommen ersichtlich, namentlich auch die ziemlich schmale Form der Lamellen, welche das für *Elephas antiquus* charakteristische dünne, stark gefaltete Email haben. Es ist jedenfalls ein älterer, in seiner Entwicklung weit vorgeschrittener Zahn. — Das vierte Exemplar, NAUMANN l. c. Taf. 7, ist, wie dieser auch anführt, in Tokio selbst, und zwar beim Baue eines Postgebäudes unweit der Yedo-Brücke, nicht sehr fern von der Mitte der Stadt, in gelblichem, sandigem Lehm gefunden. Wie im vorigen Falle, bleibt auch hier, obwohl der Punkt in der alluvialen Niederung liegt, im Hinblick auf Farbe und Beschaffenheit des umgebenden Erdreichs nur die Annahme eines altdiluvialen Alters übrig; wie denn ganz erklärlicher Weise die tieferen Partien des Diluviums sammt den unterteufenden pliocänen Schichten unter dem Alluvium vielfach in geringer Tiefe angetroffen und namentlich bei Bohrungen im Bereiche der Stadt Tokio stets früher oder später ermittelt werden. Der Zahn hat bei 140 mm Länge und Höhe und 55 mm maximaler Breite nur 9 Lamellen, deren letzte klein ist. Der vordere Haken repräsentirt augenscheinlich noch einen Talon. Das Ganze entspricht dem in der Fauna antiqua Sivalensis Taf. 14 A, Fig. 7 dargestellten, in FALCONER und CAUTLEY's Paleont. Memoirs vol. II, Taf. 9, Fig. 1 und 2 copirten Zahne, der als unterer dritter Prämolare bezeichnet wird. Nur hat das Exemplar von Tokio etwas schrägere Form und eine geringere Lamellenzahl bei etwas grösserer Breite (die des englischen Zahnes beträgt nur 50 mm) und gehört, wie auch aus dem Vergleich mit der FALCONER'schen Abbildung zu schliessen, der entgegengesetzten (linken) Seite an; die allerdings schwache Convexität befindet sich an der linken Seite des Zahnes.

Die Bestimmung der Stellung der Zähne ist durch die obigen Daten fast durchgängig mit Sicherheit gegeben. Der Oberkieferzahn Taf. 1, Fig. 3 und 4 (drittes Exemplar) ist allerdings nur mit grosser Wahrscheinlichkeit als vorletzter echter Molar zu bezeichnen. Ein letzter Molar könnte er nur dann sein, wenn ein erheblicher Theil fehlte, was (vgl. d. Abb.) mindestens sehr unwahrscheinlich; ebensowenig Wahrscheinlichkeit hat aber auch die Deutung als erster echter Molar. Das fünfte (LANGEGG'sche) Exemplar ist entschieden ein letzter echter Molar des Oberkiefers. Die drei Unterkieferzähne sind a) das zweite Exemplar, NAUMANN, Taf. 6, ein dritter echter Molar, b) das erste Exemplar, unsere Fig. 2 und 3 der Taf. 1, ein (rechtseitiger) zweiter echter Molar. Dagegen ist wiederum c) das vierte Exemplar (NAUMANN Taf. 7) nur mit Wahrscheinlichkeit als dritter Prämolare zu bezeichnen. Dasselbe hat weniger Lamellen, aber etwas grössere Breite und Länge als der oben damit verglichene Zahn FALCONER's; berücksichtigt

man letztere und zugleich die öfter gemachte Erfahrung, dass der letzte Prämolare und der erste (drittletzte) Molar sich oft nur wenig unterscheiden, so könnte immerhin der Zahn von Tokio auch erster (drittletzter) wahrer Molar sein, wogegen die Lamellenzahl, 9, keineswegs sprechen würde. Eine Bestimmung als zweiter Prämolare dürfte nicht nur durch die Grösse ausgeschlossen, sondern auch durch die Lamellenzahl unwahrscheinlich gemacht werden. —

Nach Allem, was über vorliegende Art anzuführen war, möchte der Schluss wohl gerechtfertigt sein, dass gerade hier, wo die grösste geographische Lücke (wenn wir vom Diluvium Nordindiens absehen) vorhanden, die zoologische Bestimmung um so sicherer ist. Was speziell die wirklich diluvialen Backzähne des Doab anlangt, welche man dem *Elephas namadicus* zugeschrieben hat, so findet man nur die immer sich wiederholenden Notizen über ihre völlige Identität mit den Backzähnen des *Elephas antiquus*, aber nicht die mindeste Andeutung eines Vorkommens solcher Reste, welche man von diesem trennen müsste. Alle Abbildungen der Fauna antiqua Sivalensis, in Sonderheit auch die des sehr charakteristischen Obertheils des Schädels (mit der scharfen Falte über den Augenhöhlen), beziehen sich ausnahmslos auf Funde im Nerbuddathal, und es scheint, als ob FALCONER in der That noch das Vorkommen des *Elephas namadicus* auf das Pliocän dieser Lokalität beschränkt hat. Vorerst ist demnach abzuwarten, ob in den gangetischen Diluvialbildungen fernere Reste sich finden, welche bündige Schlüsse hinsichtlich ihres Zugehörens zu *Elephas namadicus* zulassen. So lange dies nicht der Fall, darf man unbedingt keine paläarktisch-diluvialen Elefantenreste zu *Elephas namadicus*, einer dem Dekkan, also der „orientalischen Regio“ eigenen Pliocänart, ziehen, ja es würde dies selbst dann noch unzulässig sein, wenn (was bis jetzt nicht der Fall) ein Vorkommen des *Elephas namadicus* im Diluvium des Dekkan nachgewiesen werden sollte.

### 3. *Cervus ? Sika* TEMM. und SCHL.

Die hie und da von Japanern gefundenen, angeblich oder wirklich fossilen Hirschgeweihe sind, da sie sämmtlich nicht von obiger, jetzt noch in Japan lebender Art abweichen, keineswegs als sichere Beweise des Vorkommens von Hirschen im Diluvium Japans anzusehen, denn die Möglichkeit einer Verwechselung ist schon durch das überaus häufige Vorkommen von Hirschknochen jeder Art in den Muschelhaufen, den Culturresten von Urjapanern, gegeben. Wohl aber halte ich die Angabe SAVATIER'S für beweisend, nach welcher in der bereits erwähnten Anhöhe bei Yokosuka mit jenen Elefanten-

resten auch ein Schädel, eine Wirbelsäule und ein Becken eines Hirsches ausgegraben ist. Leider lässt er die Speciesbestimmung offen, und da *C. Sika* mit europäischen Hirschen, z. B. auch mit dem *C. Perrieri* CROIZET und JOBERT, trotz seiner schwächeren und schräger ansteigenden Augensprossen, eine gewisse Aehnlichkeit hat, so kann die Untersuchung — die ich unterlassen musste, da ich nirgend einen Nachweis der Hirschreste erlangen konnte — möglicher Weise ihre Schwierigkeiten darbieten. Bis jetzt ist keinenfalls eine andere, als jene lebende japanische Hirschart an irgend einer Fundstätte dieses Landes nachgewiesen.

#### 4. Zweifelhafte Funde.

Zu diesen müssen leider alle *Rhinoceros*-Vorkommnisse gerechnet werden, welche von Japanern angezeigt, aber bis jetzt nicht mit wirklichen Funden belegt sind. Möglicherweise könnten in Yokosuka und am Oberlaufe des durch Tokio strömenden Sumidagawa (Arakawa) in der Provinz Tschitschibu noch sich derartige Zähne ermitteln lassen.

Ferner gehören in diese Kategorie die — übrigens nicht eigentlich der Landfauna zuzurechnenden — Phocänenschädel, z. B. ein Schädel von *Phocaena globiceps* Cuv., der in der Geology of Tokio pag. 22 erwähnt ist, ferner Rippen und Wirbel von Walfischen oder anderen grossen Cetaceen, welche durch tiefere Grabungen, also vielleicht aus dem unteren Diluvium, zu Tage gefördert sein sollen. So weit mir solche Reste zu Gesicht kamen, war weder die Erhaltungsart, noch auch der Bericht über die Auffindung entscheidend, weder nach der einen noch nach der anderen Richtung hin. Bei einem der schlechter erhaltenen und der Angabe nach tief und noch dazu in einem Thalrisse angetroffenen Schädel (vermuthlich von *Phocaena Orca* L.) ist zu erwähnen, dass auch lose Zähne von *Equus caballus* L. zugleich gefunden sein sollten und mir mit dem Schädel zusammen vorgezeigt wurden. Es ist sehr zu bedauern, dass diese Gelegenheit unbenutzt geblieben war, für Japan das diluviale Vorkommen des Pferdes (das bekanntlich erst vom Continent in historischer Zeit neu eingeführt ward und demnach wie in Amerika zu den erloschenen Diluvialthieren zu rechnen sein würde) sicher zu stellen.

#### B. Diluviale Säugethierreste anderer Theile Japans.

Die diluviale Landthierfauna Japans erhält einen verhältnissmässig bedeutenden Zuwachs durch zwei Funde, welche zwar in grösserer Ferne von Tokio gemacht sind, aber doch jener Fauna unbestreitbar angehören. Der erste ist wiederum ein Proboscidierrest, der zweite rührt von einem Wisent her.

1. *Stegodon sinensis* OWEN.

OWEN, on Fossil Remains of Mammalia found in China, im Quarterly Journal of the Geolog. Soc. of London, vol. 26, 1870, pag. 417 ff. und Taf. 27. Vgl. „President's Address“ im Report of the British Assoc. pp. for 1858, pag. LXXXVI.

E. NAUMANN in Palaeontogr. vol. 28, pag. 9 und Taf. I und II (*St. Cliftii*).

Der Proboscidierzahn, an dessen Abbildungen in den Paläontographis nur der Umriss und Charakter der Ansicht der Kaufläche nicht völlig getreu wiedergegeben, gehört unbedingt zu den mastodonähnlichen Proboscidierformen und nimmt nicht nur gegen die typischen Elephanten (*Euelephas*), sondern auch gegen *Loxodon* und gegen die Gruppe des *Stegodon Ganesa*, *bombifrons* und *insignis* eine so entgegengesetzte Stellung ein, dass man ihn in der That, ebenso wie den unleugbar nächstverwandten *Stegodon Cliftii* (den eigentlichen *Mastodon elephantoides* CLIFT) von sämtlichen genannten Formen zu sondern hätte. Um so mehr kann das Auftreten dieses Zahnes im Diluvium überraschen; jedoch wird sich aus dem Folgenden ergeben, dass er in der That nur als diluvial gelten kann. Die isolirte Stellung, in welcher er sich hierdurch befinden würde, wird indessen durch die chinesischen Funde OWEN'S, deren einer schon früher den japanischen an die Seite trat, in wirksamer Weise beseitigt, sodass eine Zuordnung zu der obengenannten OWEN'Schen Art wohl mit ziemlicher Sicherheit vorgenommen werden darf. Hierbei liegt allerdings die Aufgabe vor, nicht nur vorliegendes Stück, sondern auch OWEN'S Exemplar, als selbständig — insbesondere dem *Stegodon Cliftii* gegenüber — zu rechtfertigen.

Leicht zu ersehen und durch E. NAUMANN anerkannt ist, dass die obengenannte, vielleicht nicht ganz glücklich und hauptsächlich wohl durch CLIFT'S anfänglichen Irrthum — in Folge dessen er in den Transactions of the Geol. Soc. of London, 2. séries, vol. II, pt. 1, Taf. 39, Fig. 6 eine abweichende Art, den späteren *Elephas (Stegodon) insignis*, mit dem *Mastodon elephantoides* (ib. Taf. 38, Fig. 2 und pag. 369 ff.) zusammenfasste — mit den eigentlichen „Uebergangsmastodonten“ verknüpfte Gruppe des *Elephas insignis* etc. hier nicht in Betracht kommen kann. Die Cemententwicklung zwischen den Lamellen, obwohl hinter *Loxodon* etc. zurückbleibend, ist doch bei ihnen viel zu gross, die Kämme der Lamellen selbst sind viel spitzwinkliger; und ausserdem lässt sich noch anführen, dass jeder der Kämme bei den Vertretern jener Gruppe convex und in eine geringe Anzahl von Höckern zerlegt ist, was bei dem japanischen und dem chinesischen Zahne beides nicht der Fall ist.

Dagegen ist es unbedingt weit schwieriger, gegen *Stegodon Cliftii* FALC. selbst, *Mastodon elephantoïdes* CLIFT l. c. Taf. 38, Fig. 2 ex cl. Taf. 39, Fig. 6, genügende Unterschiede zu finden, sodass E. NAUMANN auch die spezifische Trennung durchaus in Abrede stellt. Obgleich aber die enge natürliche Verwandtschaft nicht hinwegzuleugnen (vgl. besonders die Profilansicht des Zahnes), so finden sich dennoch mehrere Merkmale, welche die Zuordnung zu derselben Art verbieten. Der untere (rechtsseitige) Backzahn, um den es sich unbedingt handelt, hat bei 8 Lamellen, einschliesslich einer etwas verkümmerten hinteren, eine Länge von 220 mm und eine Breite von 90 mm; misst man die Länge schräg von der hinteren Wurzelspitze, so erscheint sie um 25 mm grösser (cfr. NAUMANN l. c.). Nun hat aber der letzte linksseitige untere Molar, den FALCONER in Fauna antiqua Sivalensis Taf. 30, Fig. 5 und Pal. Mem. vol. 2, Taf. 6, Fig. 1 und 2 von Birma abbildet, 12,7 engl. Zoll oder etwa 320 mm Länge bei 112 mm Breite der Krone, und trotz der erheblich grösseren Länge nur 8 Lamellen und einen Talon. Wollte man den (vorn nicht völlig erhaltenen) japanischen Zahn so ergänzen, dass noch eine Lamelle hinzukommt, und dass auf diese Weise die Lamellenzahl der des Zahnes von Birma gleichkäme, so würden immer nur 240 mm Kronenlänge herauskommen. Ein vorletzter Molar des *Elephas Cliftii* kann vorliegender Zahn schon wegen der hohen Lamellenzahl nicht sein (Formel des *Elephas Cliftii* für beide Kiefer nach LYDEKKER ? + 4 + 6; 6 + 6 + 7 bis 8); er wäre daher auffallend klein. Alle übrigen bis jetzt in Ava u. s. w. gefundenen Reste des *Elephas Cliftii* bestätigen dies; z. B. hat der oft abgebildete linksseitige Unterkieferzahn CLIFT's (Trans. pp. Taf. 38, Fig. 2) nahezu 300 mm Länge und bis an 120 mm Breite, so viel man aus der perspektivischen Zeichnung schliessen kann, und alle vorhergehenden Backzähne — selbstredend kürzer, z. B. in Fauna ant. Sival. Taf. 30, Fig. 3 der vorletzte, 208 mm lang bei 102 mm Breite mit 6 Lamellen und einem Talon — schliessen sich diesen letzten Molaren an. Dann aber sind noch zwei Gründe vorhanden, welche ohne Zweifel schwerer ins Gewicht fallen, als die absolute Grösse, die ja bei Elephanten keine entscheidende Rolle spielt. Erstens sind die Lamellen, auch da wo sie wenig abgenutzt sind, nicht in eine solche Reihe von starken Papillen oder Spitzen zertheilt, wie bei *Elephas Cliftii*, wo deren 7 bis 10 an breiten Kämmen vorhanden zu sein pflegen, sondern das Email hat nur kleinere Einschnitte in grösserer Zahl, und nur hin und wieder findet sich eine tiefere Einbuchtung, welcher durchaus keine ebensolche Falte der gegenüberliegenden Wand zu entsprechen pflegt. Dies giebt, soweit überhaupt Material vorliegt, einen constanten Un-

terschied von *Elephas Cliftii*. Zweitens sind keine Spuren einer medianen (longitudinalen) Trennungslinie vorhanden.

Was die Neigung der Kaufläche im Querschnitt betrifft, so behauptet FALCONER, dass dieselbe bei *Elephas Cliftii* ähnlich wie bei den Mastodonten im Oberkiefer nach aussen hin sich senkt, wobei sie dann im Unterkiefer sich nach aussen ebenfalls senken müsste. Dies ist, wenn auch in geringem Grade, bei dem japanischen Exemplare der Fall, jedoch nicht bei dem in Fauna antiqua Sivalensis Taf. 30, Fig. 5 abgebildeten, wo entschieden die Joche an der convexen, also inneren Seite stärker abgekaut sind. Es wäre daher nicht angebracht, hierauf weitgehende Schlüsse zu bauen; offenbar wechselt *Elephas Cliftii* in dieser Beziehung (vgl. FALC. und CAUTLEY, Pal. Mem. vol. I, pag. 462). Auch die Krümmung der Lamellen in horizontalem Sinne, concav nach rückwärts, giebt keinen Anhalt, sondern scheint beiderlei Formen gemeinsam und ein ferneres Unterscheidungsmerkmal beider gegen die andere *Stegodon*-Gruppe (auch gegen *Elephas meridionalis*) zu sein.

Nichtsdestoweniger dürften die obigen Unterschiede hinreichen, um eine Unterscheidung zu begründen; insbesondere aber möchte auf die Beschaffenheit der Lamellen und ihrer Papillen und auf die Zahl der letzteren Gewicht zu legen sein.

Es ist nun jedenfalls in hohem Grade zu berücksichtigen, dass mit einer einzigen Ausnahme ganz ähnliche Unterschiede von *Stegodon sinensis* OWEN und *Cliftii* FALC. angegeben werden. Diese einzige Ausnahme ist das Vorhandensein einer medianen Halbiringlinie bei dem chinesischen Exemplare; da dies aber in einem Milchzahne besteht, so darf (vgl. oben) die Persistenz dieses atavistischen Merkmals nicht überraschen und kann ebensowenig einen Grund der Trennung von dem japanischen Exemplare abgeben, als sie nach LYDEKKER eine Sonderung von *Elephas Cliftii* rechtfertigt. Allein die Abwesenheit der gröberen Falten und stärkeren Papillen und das Auftreten von feineren Fältelungen an deren Stelle, welche dem chinesischen und japanischen Exemplare gemeinsam ist, muss als ein Charakter von Bedeutung aufgefasst werden, wenn auch OWEN (l. c. pag. 418) auf ihn nicht so viel Gewicht legt, wie auf den vorigen. Immerhin giebt er zu, dass die Lamellen, bevor sie unabgekaut waren, eine Zahl von 12 bis 13 Papillen — trotz der Kleinheit des Zahnes — gehabt haben müssen. Die etwas unregelmässige, „sinuose“ Form der Lamellen auf der Kaufläche, sowie das Confluiren zweier auf der anderen Seite der Medianlinie, fällt jedoch schwerlich ins Gewicht. Die vorn concave Gestalt der Lamellen findet sich wiederum auch bei diesem Milchzahne.

OWEN bestimmt denselben als mittleren oberen Milchzahn der rechten Seite und es ist dann die Abnutzung innen stärker

als aussen und die Kaufläche senkt sich nach aussen, wie bei dem japanischen Exemplare.

Seine Maasse sind 50 mm Breite bei 71 mm Länge und — da man die confluirenden Joche als 2 zählen muss — fünf Lamellen. Dies würde mit *Stegodon Cliftii* insofern nicht stimmen, als man bisher bei diesem an dem 2. und 3. Milchzahne nur die Zahlen 4 und 6 gefunden hat, welcher Sprung FALCONER auffallend genug scheint, ihn ausdrücklich hervorzuheben; auch hat ein dritter oberer Prämolare, Fauna antiqua Sivalensis Taf. 30, Fig. 1, nur 50 mm Breite bei 80 mm Länge. Wäre also eine sehr nahe Verwandtschaft oder gar Identität mit *Elephas Cliftii* vorhanden, so müsste man eher den Zahn als dritten Prämolaren auffassen. Das Exemplar des *Elephas insignis*, welches OWEN zur Vergleichung heranzieht, ist von ihm falsch gemessen; es hat nicht  $2'' 6''' \times 2'' 1\frac{1}{2}'''$ , sondern  $2'' 6''' \times 1'' 9\frac{1}{2}'''$  oder  $62 \times 44$  mm, also, wie auch der Augenschein lehrt, ungefähr dieselben Verhältnisse, wie das chinesische bei etwas kleineren Dimensionen.

Fassen wir dies Ergebniss und das der Vergleichung des japanischen Exemplares mit denen von Birma zusammen, so erscheint es nicht unwahrscheinlich, dass wir in der That in Gestalt des ersteren einen vorletzten, nicht letzten Backzahn haben, wobei dann die absolute Grösse des Thieres als sehr beträchtlich anzunehmen wäre, und genau dasselbe — eine dem *Elephas insignis* und auch *Elephas Cliftii* überlegene Grösse — ergiebt der von OWEN abgebildete Milchzahn, da dessen Lamellenzahl die OWEN'sche Bestimmung (2. Prämolare) unbedingt als die richtige erscheinen lässt. Der japanische Zahn würde sich dann von den gleichstelligen Zähnen des *Elephas Cliftii* nur durch etwas grössere Länge und Lamellenzahl und eine, wenn auch nicht immer absolut, doch jedenfalls relativ geringere Breite; er würde sich durch die Joch-Formel der Gruppe des *Stegodon insignis*, durch die grosse Zahl der Papillen anderen Elephanten, im Uebrigen durch den Bau der Lamellen und durch den fast völligen Cementmangel dem *Elephas Cliftii* anschliessen.

Die Fundstätte und Erhaltung des japanischen Zahnes weist, wie bemerkt, entschieden auf diluvialen Ursprung hin. Die schwarze Farbe des Schmelzes, welche demselben in ähnlicher Weise wie manchen Zähnen unserer Diluvialthiere zukommt, ist wie bei diesen mit voller Erhaltung des Glanzes verbunden. So wenig dies an sich zu einem Schlusse auf ein sehr junges Alter berechtigt, so wenig spricht es andererseits gegen ein solches, und da die Zahnwurzel nur etwas zerfallen, nicht eigentlich versteinert ist, so ist aus der Beschaffenheit des Exemplares nichts Anderes als die Wahrscheinlichkeit eines

ziemlich neuen Ursprungs zu folgern. Die Muscheln, kleinen Austern u. s. w., welche die Oberfläche bedecken, sind zweifellos recent. Der Fundort ist, wie mir berichtet, die Nordküste der Insel Shikoku (östlicher Theil der Provinz Jyo), von wo der Zahn über Shozushima und Osaka nach Tokio gelangte. Die Zeit wird verschieden angegeben; nach den mir gemachten Mittheilungen ist der Zahn innerhalb der letzten 15 Jahren nach Tokio gekommen. Nach Allem möchte mit Sicherheit anzunehmen sein, dass das Exemplar wirklich von den Bluffs der Südküste des Binnenmeeres stammt. Alsdann könnte überhaupt nur der oberste Theil der Pliocänformation oder die Quartärformation als Ursprungsstätte des Zahns in Betracht kommen, und in Betracht dessen, was oben über die japanischen Jungtertiär- und Quartärschichten gesagt ist, sowie des Erhaltungszustandes möchte die zweite Alternative an sich schon den Vorzug verdienen, auch wenn sie nicht durch den folgenden Fund eine fernere Bestätigung erhalte.

Der chinesische Zahn soll aus Mergelschichten (marly beds) in der Nähe von Shanghai stammen (cfr. OWEN, l. c. pag. 421). Er soll „durch Farbe und mineralisirte Beschaffenheit,“ wie OWEN sich ausdrückt, dieser Fundstätte entsprechen, und der Autor erklärt letztere für „probably tertiary.“ Berücksichtigt man, dass dies hauptsächlich im Gegensatz zu den im Folgenden (l. c. pag. 421 bis 434) beschriebenen, die oben erörterten chinesischen Elefantenzahnfragmente in sich begreifenden Höhlenthierresten von Sze-tschuen gesagt ist, so möchte die Annahme keineswegs unzulässig sein, dass *Stegodon sinensis* OWEN derselben Formation angehört, wie jene Höhlenthiere, und nur, vermuthlich vermöge des Kalkgehaltes des ihn einhüllenden Bodens, vielleicht Lösses, eine andere chemische und physikalische Beschaffenheit erlangt hat. Es verdient bemerkt zu werden, dass hinsichtlich des Fundorts jener Höhlenthiere OWEN — so stark er das Vorkommen in einer Höhle und den diluvialen Ursprung befürwortet — die Lokalität nur mit den Worten angiebt, die Reste „sollten“ von dort herühren (said to be . . .) und seien vom Consul SWINHOE „erworben“ (obtained). Danach läge es, wenn man die kolossale Entfernung des angeblichen Fundorts von der Ostküste und die Unzuverlässigkeit orientalischer Händler in ihren Angaben berücksichtigt, nicht ausserhalb des Bereiches der Möglichkeit, dass *Stegodon sinensis* geradezu desselben Ursprungs wäre, wie die übrigen von OWEN l. c. beschriebenen Thierreste.

Auf alle Fälle liegt beide Male ein Zahnfragment vor, das weder mit den oben beschriebenen japanischen und chinesischen Elefantenzähnen, noch aber auch mit *Stegodon Cliftii* FALC., noch weniger mit anderen Stegodonten Indiens vereinigt werden

werden kann. Eine definitive Vereinigung beider in Frage kommender Stücke kann ferner durchaus nicht gewagt erscheinen, so dass in der That nichts übrig bleibt, als die oben vorgeschlagene Vereinigung ohne Einführung eines neuen Namens, mindestens provisorisch, vorzunehmen.

### 3. *Bos (Bison) priscus* BOJANUS spec.

Taf. I, Fig. 5.

BOJANUS, (*Urus priscus*), Nov. Act. Leop. 1825, XIII, pag. 427, cfr.

H. v. MEYER, ib. 1835, XVII, pag. 121.

OWEN, Brit. foss. Mamm. 491.

Die Frage, ob der diluvial-paläarktische Wisent mit dem lebenden (*Bison europaeus* auct., *Bison Bonasus* L. spec.) nur eine Art ausmacht, dürfte hier besser unerörtert bleiben; ebenso können hier die zahlreichen Fundstätten in fast ganz Europa und in Sibirien übergangen werden, welche der fossilen Art unbestreitbar zukommen.

Bei vorliegendem Stücke, dessen Fundort mit dem des vorigen Zahnes völlig übereinstimmt, und das auch in der Erhaltung, soweit die verschiedene Substanz — hier Knochen — es zulässt, sich ihm durchaus anreihet, interessirt hauptsächlich die Frage, ob ein dem diluvialen Wisent oder ein der Siwalik-Species anzureihendes Thier vorliegt. Diese Frage zu entscheiden, möchte aber trotz seiner Mangelhaftigkeit das Fig. 5 der Taf. I abgebildete Stück vollkommen ausreichen. Wie auch die Abbildung ausweist, hat dasselbe eine Stirnbreite (Entfernung der Hörner an der Basis) von 280 mm (ohne den eingeschnittenen Hornabsatz); die Hornzapfen haben 125 mm maximalen Durchmesser, die abschnürende Verengung ist 108 mm dick; sie sind bei 370 mm Länge abgebrochen, wobei sie bereits eine ziemlich starke Abschwächung erfahren haben. Die Breite von der äusseren Seite der Augenhöhlenknochen zur anderen Seite ist nicht genau zu schätzen; sicher betrug sie ungefähr 280 mm. Die grösste Wichtigkeit hat das Verhältniss der Stirnlänge zur Stirnbreite; die erstere, vom oberen (hinteren) Rande der Augenhöhle bis zum Hinterrande gemessen, beträgt etwa 170 mm.

Dem entsprechen die Verhältnisszahlen der sibirischen und europäischen fossilen Wisente fast ganz genau, obgleich sie, und namentlich jene, eine beträchtlichere absolute Grösse erreichen. So finde ich bei 370 mm Stirnbreite und 360 mm Augenhöhlenbreite, in derselben Weise, wie oben gemessen, die Länge, ebenso bestimmt, 210 mm. Das Verhältniss ist also in beiden Fällen nahezu 5 zu 3; genauer beträgt bei den sibirischen Exemplaren die Länge 57, bei den japanischen 60 pCt. Dass dieser geringe Unterschied nicht von Belang

ist, beweisen europäische Exemplare, bei welchen die Länge bis nahe an 63 pCt. der Breite steigt. Die Hornzapfenstärke ist allerdings relativ grösser bei dem Japaner, da sie absolut fast den nämlichen Betrag aufweist, wie bei den grösseren sibirischen Exemplaren; allein auch das berechtigt um so weniger zu einer Trennung, als die Form des Horns die nämliche ist, und als auch die Länge des Knochentheils desselben mindestens annähernd übereinstimmen muss (450 mm oder etwas darüber bei den Sibiriern).

Dagegen hat der von LYDEKKER, *Crania of Ruminants*, vol. I, 3 der *Indian Tertiary and Post-tertiary Vertebrata in der Palaeontologia Indica* (Mem. of Geol. Survey of India, Calcutta 1878, pag. 35 (122) ff. beschriebene, Taf. 15 und 17, Fig. 1 abgebildete *Bison Sivalensis* FALC. aus den eigentlichen (oben als obermiocän bestimmten) Siwalikbildungen — soviel mir bekannt, bis jetzt der einzige tertiäre *Bison* — bedeutend andere Maasse, die ihn geradezu als eine Art erscheinen lassen, welche sich als „gemeinsame Stammform“ verwandten Untergattungen nähert. Insbesondere vergleicht LYDEKKER den ihm vorliegenden Schädel mit *Poëphagus*. RÜTIMEYER (Rinder der Tertiärzeit pag. 185, in den Abh. d. schweiz. Pal. Ges.) geht nicht näher hierauf ein; LYDEKKER dagegen weist (l. c. pag. 37 resp. 124) nach, dass *Poëphagus grunniens* die nämliche Stirnbreite, wie *Bison Sivalensis* hat, also fast das nämliche Verhältniss von Länge zu Breite, da dieser letztere nur ganz unerheblich kürzer ist. Die Grösse der Augenhöhlenränder und die Einbiegung der Leisten zwischen den Hörnern verbietet jedock die Trennung von *Bison*, obwohl dem *Bison Sivalensis* auch die dem *Poëphagus* eigene Schmalheit des Occiput zukommt. Das Horn des *Bison Sivalensis* ist auffallend lang und schlank, so sehr, dass schon hierdurch eine Zuordnung des japanischen Exemplares zu der indischen Art völlig abgeschnitten sein würde.

Die Maasse, welche LYDEKKER angiebt, sind, so viel sie sich mit unserem defekten Exemplare vergleichen lassen: Breite der Stirn an den oberen Orbitalrändern 240 mm, Verengung oberhalb 220 mm, Breite zwischen den Hörnern (incl. der Einschnürungsstelle) 207 mm, unten, ebenso gemessen 260 mm; Hörner oben 85 × 64 und an der Bruchstelle, 140 mm weiter, nur um 4 mm geringer. Die dem gegenüberzustellenden Maasse, in nämlicher Weise gemessen, sind für die erste Breite muthmasslich 280 mm, für die Breite der Verengung 256 mm, für die Hörnerdistanz 240 resp. 310 mm. Demnach ist i. M. das Grössenverhältniss 6 : 7. Die Hörnerdurchmesser differiren noch mehr. Wichtiger aber als deren Durchmesser ist erstens das Verhältniss der Abnahme nach oben, das beim Japaner etwa wie 11 : 5 auf 370 mm, also auf je 100 mm etwa  $\frac{1}{6}$  be-

trägt, beim indischen Wisent dagegen nur 85 : 81 auf 140 mm, also auf je 100 mm etwa  $\frac{1}{28}$ . Auch der Querschnitt der Hörner weicht sehr von einander ab, indem die von LYDEKKER seiner Abbildung Taf. 15 beigegebene Figur eine einseitige bedeutende Abplattung zeigt. In Folge davon beträgt der kürzere Durchmesser nur 64 mm, während der grössere 85 mm misst, und ähnelt der Querschnitt einem an den beiden Ecken abgerundeten Halbkreise. Der Querschnitt des japanischen Exemplares ist nahezu kreisrund.

Leider giebt LYDEKKER die Länge der Stirn seines Schädels nicht an; nach der Tafel beträgt sie von der Occipitalleiste bis zum oberen Orbitalrande 140 mm, so dass also in dieser Beziehung keine wesentlichen Unterschiede der Wisente sich ergeben.

An eine Vereinigung des japanischen Exemplares mit *Bison Sivalensis* FALC. und CANTL. ist trotzdem aus den obigen Gründen nicht zu denken, während andererseits gegen eine Vereinigung mit dem *Bison priscus* BOJ. keine Bedenken vorliegen. Dieselbe möchte auch um so weniger zu beanstanden sein, als nicht nur die Formation unbedingt die nämliche ist, sondern in diesem Falle auch die Fundstätten sich topographisch ziemlich nahe treten.

Die japanische Diluvialfauna ist damit um ein wichtiges Glied vermehrt. Schon das Vorhandensein des Geschlechtes (oder Untergeschlechtes) *Bison* würde von Bedeutung sein; indessen möchte der Nachweis der wohlbekannteren europäisch-asiatischen Diluvialart das Interesse an dem vorliegenden Funde noch um ein Beträchtliches erhöhen. —

Die Folgerungen, welche sich aus allen diesen, wenn auch wenig zahlreichen Funden ziehen lassen, sind jedenfalls von Bedeutung. Vor Allem bestätigt sich der zu Eingang gethane Ausspruch, dass die bekannt gewordenen fossilen Säugethiere Japans der Quartärformation angehören, auch durch die Artbestimmungen, und zwar bis auf eine einzige Ausnahme ganz direkt und unbedingt. Aber auch diese Ausnahme hört auf, als solche zu erscheinen, wenn die mindestens im höchsten Grade wahrscheinliche Identität der japanischen *Stegodon*-Art mit *Stegodon sinensis* OWEN und zugleich die kaum anzuzweifelnde Zugehörigkeit des letzteren zur chinesischen Diluvialfauna zugestanden wird.

Eine Uebereinstimmung mit Formen der Siwalikfauna einschliesslich der Tertiärfauna von Birma und Ava bestätigt sich bei näherem Eingehen durchaus nicht. Aber auch mit der Nerbuddafauna sind die Uebereinstimmungen nur anscheinend, und es ergiebt sich aus speziellerer Vergleichung und Zusam-

menstellung der vorliegenden Daten, dass diese — durch *Elephas namadicus* FALC. ausgezeichnete, mit *Elephas insignis* FALC. aber nur in sehr problematischer Weise bereicherte — Pliocänfauna hier nicht herangezogen werden kann.

Die diluviale Fauna Japans ist ferner durchaus paläarktisch. Allerdings liegt es nahe, zunächst den östlichen Theil des paläarktischen Continentes zur Vergleichung zu ziehen, und in diesem haben wir ausser Sibirien, welches den *Bison* mit Japan gemeinsam hat, zunächst China. Einer der von OWEN angegebenen Fundorte, Shanghai, an dessen Richtigkeit nicht wohl zu zweifeln, liegt etwa 4 Breitengrade südlicher als Tokio, die andere — schwerlich ebenso sichere — Lokalität ist um etwa zwei fernere Breitengrade südlicher. Immerhin bleibt die „Region“ die nämliche; und da ausser den beiden Formen, welche eine miocäne Reminiscenz darstellen (*Stegodon sinensis* und ? *Chalicotherium*) nur Genera auftreten, welche quartär-paläarktisch sind (*Hyaena*, *Elephas*, *Rhinoceros*, *Tapirus*), so können wir, indem wir OWEN'S Ausspruch über die entschieden diluviale Natur beipflichten, auch nicht umhin, ihren paläarktischen Charakter anzuerkennen, selbst wenn wir die Bestimmung der anderen Elefantenart noch offen lassen.

Dass auch das Diluvium des Doab in Nordindien einen dem paläarktischen verwandten Charakter zeigt, kann nach Ausmerzung des *Elephas namadicus* und *Tetraprotodon palaeindicus* kaum einer Frage unterworfen werden, wenn auch der an die Stelle des *Bubalus palaeindicus* zu setzende Arni eine grössere Verbreitung nach Süden hat, und wenn selbst unter den Vertretern der jedenfalls echt paläarktischen Genera *Equus*, *Sus*, *Cervus*, *Antilope*, *Bos*, Aehnliches vorkommen sollte. *Hippopotamus (Tetraprotodon) amphibius* würde, wenn BLAINVILLE'S Ansicht von dem fossilen Flusspferde der Gangesebene richtig wäre, keine wesentliche Schwierigkeit darbieten. Auf alle Fälle würde es entscheidend sein, wenn eine Revision der Elefantenzähne des nordindischen Diluviums oder das Hinzu kommen neuer Funde die Ausmerzung des *Elephas namadicus* bestätigen und die Bestimmung der ihm aus dieser Formation und Gegend zugeschriebenen Reste als *Elephas antiquus* notwendig machen sollte. Indessen können wir die — um etwa 10 Grade südlich von Tokio belegenen — diluvialen indischen Vorkommnisse um so eher bei Seite lassen, als zwei unter den drei Proboscidier-Arten Japans eine direkte Anknüpfung an die westlicheren, ausschliesslich gut bekannten Gegenden der paläarktischen Region ermöglichen. Diese wird aber nicht minder durch den *Bison* unterstützt, dessen Verbreitungsbezirk zugleich ziemlich weit nach Osten hin nachgewiesen ist. Dass letzteres hinsichtlich der einen Elefantenart bis jetzt nicht,

hinsichtlich der anderen nicht mit völliger Sicherheit geschehen, kann aus den zu Eingang auseinandergesetzten Gründen durchaus nicht ins Gewicht fallen.

Vielleicht ist es nicht überflüssig, zu bemerken, dass von einer Aenderung des Klimas oder von anderen absonderlichen Ursachen des Erlöschens vieler der Diluvialarten der Annahme der Einheit der quartären paläarktischen Fauna gegenüber nicht die Rede zu sein braucht. Die Species verdrängten sich zweifelsohne allmählich und verschoben die Grenzen ihres Verbreitungsbezirkes, ohne dass wir nöthig hätten, gewaltsame Aenderungen, wie etwa Perioden grimmiger Kälte in südlichen Gegenden, oder generelle Abkühlungen des Erdballes, oder allgemeine Ueberfluthungen anzunehmen. Das „tropische Klima“, das man Japan zur Pliocänzeit hat vindiciren wollen, und dem dann eine Zeit grosser Kälte gefolgt sein soll, hat (wie ich insbesondere in der Geology of the environs of Tokio auseinandergesetzt) keine reelle Grundlage, nicht einmal die einer pliocänen Korallenbank; denn eine solche ist in der That nicht vorhanden. Anderweite Gründe werden von der unerwiesenen Existenz indischer Elephanten in Japan hergeleitet; im Gegensatz dazu haben wir gesehen, dass die Arten durchweg verschieden, bis auf das mögliche, ja wahrscheinliche Vorkommen des *Elephas antiquus* im Diluvium Nordindiens. Allein dies kann, bei dem entschieden paläarktischen Charakter dieser Art und bei der oben bemerkten nicht sehr grossen Breiten-differenz, ebensowenig auffallen oder zu Schlüssen auf das Klima berechtigen, wie die höchst wahrscheinliche Uebereinstimmung des japanischen *Stegodon* mit *Stegodon sinensis* OWEN. Dagegen giebt es manche Gründe, welche die Behauptung von einem sehr warmen Pliocänklima widerlegen; insbesondere das Vorkommen des *Pecten Yessoënsis* JAY, den man oft für ein Beweismittel kalten Diluvialklimas anführt, im Pliocän Japans, nicht nur in den obersten Tuffen und Muschelbänken, sondern auch in den festen Felsbänken von Tschitschibu, Shinano, Mino, Hidatschi und der Insel Yenoshima.

Lässt man die Hypothesen von den Temperaturschwankungen in den jüngsten geologischen Perioden bei Seite, so verliert auch die Beobachtung viel von ihrem abnormen Charakter, dass die diluviale Fauna in vieler Hinsicht reicher war, als es die recente ist. Für Japan namentlich ist das Vorkommen sehr grosser Thierarten in jener Zeit um so weniger zu verwundern, als Japan damals wohl unbestreitbar ein Theil des paläarktischen Continentes gewesen ist. Wenn schon die Fauna selbst, nicht blos die diluvialen Arten, sondern auch die heutzutage in Japan lebenden Thiere eine solche Annahme

nothwenig machen, so weist auch die Geologie bedeutende Niveau-Veränderungen aufs Bündigste nach.

Die jüngste Tertiärzeit lieferte dort mächtige marine Bänke verschiedenster Art, aber sämmtlich mit einer Meeresfauna, welche der jetzigen Fauna der benachbarten Meere sehr ähnlich, jedoch nicht völlig gleich ist. Förmliche Muschellager und mächtige Tuffbänke machen den Beschluss dieser Formation, welche also jede Spur einer Landverbindung vernichtet haben musste, und welche thatsächlich keine Ueberbleibsel älterer Landfaunen zurückgelassen hat. Nach dieser Zeit aber muss das Land über das Meeresniveau hinaus gehoben sein; denn sonst wäre die durchgängige Diskordanz — in der ziemlich allgemeinen Schichtenhebung des jüngsten Tertiär im Gegensatz zum streng horizontalen Diluvium bemerkbar — und die oft sehr deutliche Erosion der Pliocänschichten unterhalb der Diskordanzlinie unmöglich. Hob sich Japan in solcher Weise, so war dies auch mit der benachbarten Küste der Fall; dann aber mussten nothwendiger Weise seichte zwischengelegene Meerestheile verlanden. Ein solcher Meerestheil ist unbedingt der sehr seichte Arm zwischen Sachalin oder Karafto und der Amurmündung; vermuthlich aber auch der nicht sehr tiefe Meeresarm zwischen Sachalin und Yezo. Bis zu dieser Insel hätten wir also eine „Landbrücke,“ wie man sie für grössere Landthiere fordern muss, vom paläarktischen Continente her in keineswegs übermässig hohen Breiten; denn die Insel Sachalin liegt mit Deutschland ungefähr unter denselben Parallelkreisen und für die Mitte der jetzt überflutheten Verbindungsstrecke ist etwa der 52° anzusetzen. Allein diese eine Brücke genügt nicht, wenn wir die lebende Fauna Japans näher ins Auge fassen.

Beschränken wir uns auf die grösseren Repräsentanten der Klasse der Säugethiere, welche in Bezug auf unseren Gegenstand wohl die bündigsten Schlüsse zulassen dürfte, so sehen wir einmal einen gemeinsamen, durchgehenden Stamm von Thieren auf Yezo und der Hauptinsel Japans nebst den beiden Südwestinseln. Er besteht aus sämmtlichen Hundearten Japans, (dem japanischen Wolf, dem Fuchs, dem *Nyctereutes* und dem Hunde), aus dem japanischen Dachse, der Otter, dem schwarzfüssigen Baummarder, dem Itatschi oder Nörz, dem Eichhorn, Hasen, Shika-Hirsch, und angeblich der Antilope. Ausserdem aber giebt es in Yezo den braunen Bären, das grosse und kleine Wiesel und den Yezo-Zobel (denen man noch die *Enhydris* anreihen könnte), welche sämmtlich die Strasse von Tsugaru nicht nach Süden überschreiten, während der japanische Affe, der japanische schwarze Bär und wahrscheinlich der japanische Wildeber der Insel Yezo nicht zukommen und durch jene Strasse im Norden in ihrer Verbreitung begrenzt werden.

Daraus folgt nicht nur, dass die Strasse von Tsugaru schon frühzeitig eine gewisse Rolle spielte und vermuthlich der Ausfluss des — als Binnensee anzunehmenden — japanischen Meeres in alter Zeit war, sondern dass unbedingt eine zweite Landbrücke weiter südlich anzusetzen ist. Dieser zweite Weg, auf dem sich Thiere nach Japan verbreiten konnten, geht von der Südostspitze Koreas über die Tsushima-Inseln nach dem Westen Japans, der äussersten westlichen Spitze der Hauptinsel und der Nordwestecke der Insel Kiushiu. Die Tsushima-Gruppe, deren Pflanzenwelt (und nach manchen Notizen gilt dies zu einem gewissen Grade von der Fauna) eine Hinneigung zum Continente bekundet, ist offenbar ein Rest der Landverbindung, die später zum grössten Theile versenkt und durch die Meeresfluthen vermuthlich mehr und mehr vertieft wurde. Alle Thierarten, welche nur dem südlichen Theile der japanischen Inselgruppe zukommen, müssen über diese, etwa auf dem 34° Nordbreite belegene Strecke eingewandert sein; diejenigen, welche auf dem Continente von hier bis zum Amurlande reichten, wanderten beiderseits ein; die endlich, welche nur weiter nördlich wohnten, kamen über den Nordweg und reichen nur bis zur Strasse von Tsugaru von Norden her. Wäre dem nicht so, dann wäre die Begrenzung mancher der Arten, z. B. des braunen Bären, gar nicht zu erklären. Nehmen wir aber an, dass jene Landwege, vermuthlich in ziemlicher Breite, existirten, dass zwischen ihnen also das japanische Meer in geringerer Ausdehnung als Binnenmeer vorhanden war und durch die jetzt noch ziemlich tiefe Tsugaru-Strasse mit dem Ocean communicirte, so erklärt sich Alles ohne die geringste Schwierigkeit. Später verschmälerten sich beide Wege, und endlich verschwanden sie wieder, und dies muss sicher schon während der Diluvialzeit stattgefunden haben, während welcher nicht unbedeutliche Theile Japans, insbesondere grössere Strecken von Yezo, viele Theile des Küstensaumes und die ganze grosse Ebene von Tokio, unter das Meer gesunken sein müssen, um nachmals, wenn auch in geringerem Grade als zuvor, wieder emporgehoben zu werden. Diese Hebungsepoche dauert ohne allen Zweifel bis zum heutigen Tage fort.

Dass indessen ausser diesen beiden Wegen keine anzunehmen sind, geht aus der Natur der im Norden und Süden angrenzenden Meere und ihrer Inselgruppe hervor. Ein Weg ist noch im Nordosten, nach Kamschatka hin, vermuthet worden; allein die hier befindliche Inselreihe der Kurilen besteht nur aus oceanischen Felseilanden ohne Landthierfauna. Auch die grösseren unter diesen öden Inseln haben ausser den Eisbären, Seeottern und Otarien nur solche Säugethiere, welche in Folge ihrer Besiedelung durch die Ainus hinübergebracht sind; die

See in ihrer Umgebung ist, tief und die Annahme einer Existenz von Land daselbst in einer geologisch nicht sehr fernen Zeit unzulässig. Ganz dasselbe gilt aber von dem Wege, den die südlich von Japan belegene, vom japanischen Volksstamm besiedelte Lutschu-Gruppe scheinbar andeuten könnte. Schon die nördlichste grössere Insel dieser Gruppe, Amami-Oshima, hat keine Andeutungen der japanischen Fauna; auch die Flora weicht stark ab, und so hat man mit Recht die Totalität der Lutschuinseln einschliesslich der nördlichen zur orientalischen Region gezogen und von der paläarktischen scharf getrennt. Vgl. DÆDERLEIN, die Insel Amami-Oshima, in den Schriften der deutschen Ges. f. Ostasien. Diesem Theilstriche entspricht aber auch ein breiterer Meerestheil von ziemlicher Tiefe, der zwischen Amami-Oshima und Kiushiu etwa die doppelte Entfernung, zwischen jener Insel und den kleinen Vorinseln im Süden Kiushius immer noch eine grössere Distanz offen lässt, als wir sie zwischen Japan und Korea haben. Dazwischen liegen nur ganz öde und unbedeutende Felsen. Von Säugethieren, welche sich von hier aus nach Japan verbreitet haben könnten, wären in der That nur die beiden *Pteropus*-Arten aufzuzählen, welche freilich in der Fauna Japonica von TEMMINCK und SCHLEGEL figuriren und danach in viele Uebersichten u. s. w. aufgenommen sind, in der That aber nicht in die japanische Fauna gehören. Die eine Art wird fortwährend in Masse als Stubenthier von den Bonin-Inseln nach Tokio importirt, ohne sich dort im Freien halten zu können, und wird von obigen Autoren auch nur jener Inselgruppe zugetheilt; von der andern (deren zoologisches Verhalten zu der vorigen wohl nicht einmal völlig aufgeklärt ist) behauptet man, dass sie bei Satsuma im Freien vorgekommen sei, doch ohne alle nähere und thatsächliche Begründung, sodass mit Japan vertraute namhafte Zoologen (wie HILGENDORF) der Ansicht sind, dass es sich auch hier nur um Individuen handelt, die von den Lutschu-Inseln in derselben Weise als Stubenthiere importirt sind, nicht um Exemplare, die sich freiwillig von dorthier verflogen hätten. Sollte aber auch letzteres der Fall sein, so ist es immer in thiergeographischer Hinsicht von geringer Bedeutung.

Es wäre leicht, dies Resultat durch Belege aus den übrigen Thierklassen ferner zu begründen, und höchstens würden alsdann die Insekten, welche theils flugkräftig, theils aber auch der Windwirkung in hohem Grade unterworfen sind, eine stärkere Annäherung an den Süden verrathen. Sehr bemerkenswerth ist die sehr geringe Zahl von Vogelarten, welche in diese Kategorie gezogen werden können. Einzelne anscheinende Ausnahmen, wie das Vorkommen von *Trionyx*, lassen sich un-

bedingt ebenfalls ohne direkte Communication von Süden her befriedigend erklären. Wir haben daher eine südliche Landbrücke nach Japan, von den südöstlichen continentalen Inseln — den Philippinen, Formosa — her, parallel der Küste des Continents, überhaupt nicht nöthig, um irgend einen Charakterzug der japanischen Fauna, bei der man mit dem Epitheton „gemischt“ oft viel zu rasch bei der Hand ist, zu erklären. Dies steht aber in vollstem Einklange mit der Unmöglichkeit, über die Lutschu-Inseln eine solche Landverbindung zu construiren.

Auch auf diesem Wege gelangen wir zu der Bestätigung desselben Resultats, das die Geologie Japans, seine Flora, seine pliocäne Muschelfauna und in Sonderheit auch seine fossile Landfauna, die uns hier beschäftigte, gleichmässig ergeben, des Resultates nämlich, dass die japanischen Inseln aufs Engste der paläarktischen Region zugehören und ein erst neuerdings abgetrenntes Anhängsel des grossen östlichen Continentes darstellen.

### Benutzte Litteratur.

Die mit \* bezeichneten Werke waren nur in Auszügen und Referaten zugänglich.

- CUVIER, Ossements fossiles Tome 1, insbes. Taf. 9, Fig. 3, 4 u. 8. 1824.  
 BOJANUS, in Nova acta Leop. Bd. 13, 2. 1825.  
 H. v. MEYER, über fossile Reste von Ochsen, *ibid.* Bd. XVII, 1.  
 \* CROIZET u. JOBERT, Ossements foss. du Puy de Dome, 1828.  
 WILLIAM CLIFT, on the fossil remains of two new species of *Mastodon* ect. found on the Irawadi. In Transactions of the Geological Society of London, vol. II, pt. 3, pag. 369 ff., Taf. 38 u. 39.  
 LARTET, sur la dentition des Proboscidiens fossiles, in Bulletin de la Soc. géol. de France, tome XVI, deux<sup>me</sup> serie. 1858 ff.  
 Fauna antiqua Sivalensis, Tafeln, publicirt von FALCONER u. CAUTLEY 1846—1865, mit den Erläuterungen dazu im folgenden Werke.  
 Palaeontological Memoirs of the late HUGH FALCONER, compiled by CH. MURCHISON, vol. I u. II. 1868.  
 H. v. MEYER, Studien über das Genus *Mastodon*, Palaeontogr. Bd. 17, pag. 1—72, und Taf. 1—9, November 1867.  
 OWEN, on fossil remains of Mammals found in China, Quart. Journ. of Geol. Soc. London, vol. 26, 1870.  
 STOPPANI, Corso di Geologia (3 volumi) Milano 1871.  
 BOYD DAWKINS, über Diluvium in England, Quart. Journ. of Geol. Soc. London, vol. 28, 1872.  
 ANCA, Nota etc. in Sessione VII dell'Acad. dei Lincei, Giugno 9, 1878.  
 VAČEK, über österreichische Mastodonten und ihre Beziehungen zu denen Europas, Abh. der k. k. geolog. Reichsanstalt. Bd. 7, Heft 4, 1877.  
 Records of the Geological Survey of India, vol. 9 (drei Theile), mit Abhandlungen von MEDDLICOTT, BLANFORD und LYDEKKER, insbes. des letzteren Notes on the Fossil Mammalian Faunae of India u. Burma (pag. 86) u. Description of a Cranium of *E. Ganesa* (pag. 42).

- \* BUSK, Maltese fossil Elephants, Transactions of London Zoologica Soc. vol. 6, 1872.
- LEITH ADAMS, Dentition u. Osteology of the Maltese fossil Elephants, in Transactions of London Zoological Soc. vol. 9, 1875.
- CALDERON, fossil animals of Spain (mit Discussion), in Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. 33, 1877.
- LEITH ADAMS, A Monograph. of British foss. Elephants, in Palaeontol. Soc. Reports, London, 1877, 1879 und 1881 (*Elephas antiquus*, *primigenius*, *meridionalis*).
- BOYD DAWKINS, Range of Mammouth in time (mit Discussion) in Quart. Journ. Geol. Soc. London vol. 35, 1879.
- MEDDLICOTT u. BLANFORD, Geology of India (2 volumes w. pl., and Map). 1879.
- RÜTIMEYER, Rinder der Tertiär-Epoche, in Abh. palaeont. schweiz. Ges. 1877—1878.
- LYDEKKER, Crania of Ruminants, in Palaeontologia Indica (Indian tert. u. post-tert. Mammalia) vol. 1, 3, (ser. X), zu den Memoirs der Geol. Survey of India gehörig. 1878. Supplement 1880.
- AL. DE PORTIS, *Rhinoceros Merckii* und die diluv. Säugethier-Fauna von Taubach bei Weimar, Palaeontogr. Bd. 25, pag. 143 ff., insbes. Taf. 19, Fig. 1 u. 2. 1878.
- E. NAUMANN, japan. Elephanten der Vorzeit, Palaeontogr. Bd. 28, Heft 1. 1881. (Vgl. mit früheren Publikationen in den Mitth. der d. Ges. f. Ostasien).
- BRAUNS, Geology of the environs of Tokio, 1881.
- LYDEKKER, Siwalik - u. Narbada - Proboscidea, in Palaeont. Ind. (Indian tert. etc. Mammalia) vol. 1, 5, (ser. 10) 1880.
- P. N. BOSE, undescribed fossil Carnivora from the Siwalik Hills in the coll. of the British Mus. (Quart. Journ. Geol. Soc. London, vol. 36, pag. 119 ff. 1880.)
- LYDEKKER, note on some Siwalik Carnivora (Records of Geol. Survey of India, vol. 14, pt. 1, pag. 57 ff. 1881.)
- MEDDLICOTT, the Nahar-Siwalik unconformity in N.W. Himalaya, ib. vol. 14, pt. 2, pag. 169 ff. 1881.
- BOSE, undescr. f. Carnivora from the Siwalik Hills, ib. vol. 14, pt. 3, pag. 363 ff. 1881.

### Erklärung der Tafel I.

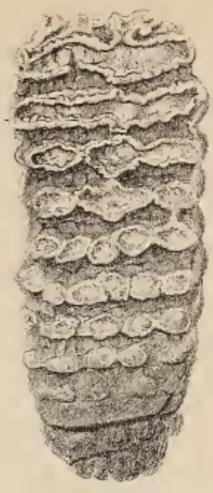
Figur 1—2. Seitenansicht und obere Ansicht des südlich von Osaka gefundenen Unterkieferzahns der rechten Seite, vorletzter echter Molar. Verkleinert auf  $\frac{1}{3}$ .

Figur 3 4. Seitenansicht und Kaufläche des bei Kihara-Mura am Kasumiga-Ura gefundenen muthmaasslich vorletzten echten Molaren des Oberkiefers. Ebenfalls auf  $\frac{1}{3}$  verkleinert.

Figur 5. Fragment des Schädels von *Bison priscus* Boj. von der Nordküste der Insel Schikoku. Auf  $\frac{1}{4}$  verkleinert.

---

Fig. 4.



t. Grösse.





Fig 1.



$\frac{1}{3}$  der nat. Grösse.

Fig 2.



Fig 3.

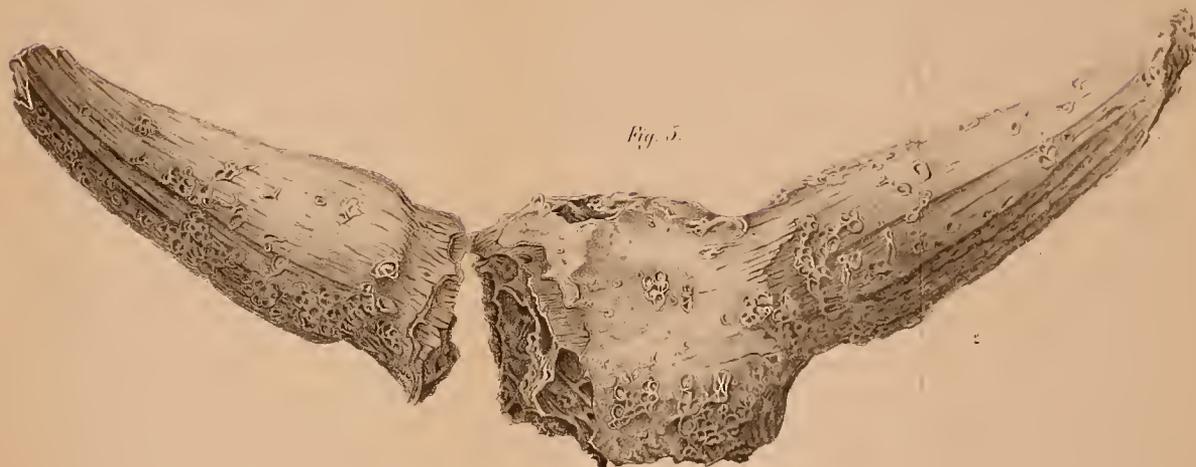


$\frac{1}{3}$  der nat. Grösse

Fig 4.



Fig 5.



$\frac{1}{2}$  der nat. Grösse

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Brauns David

Artikel/Article: [Ueber japanische diluviale Säugethiere. 1-58](#)