

2. In den Ruhepausen zwischen den Hauptphasen arbeitete die Abtragung mit Erfolg an der Einebnung der Ketten, die auch oberflächlich als solche in die Erscheinung getreten sein müssen.

3. Aus dem Wechselspiel zwischen Hebung und Ausgleich ging der variskische Gebirgsrumpf und seine Oberfläche, die permische Rumpffläche, hervor. Die Einebnung der variskischen Ketten ist demnach auch ein tektonisches, kein rein klimatisches Problem. Sie stellt sich als Funktion der angegebenen Eigenart der variskischen Gebirgsbildung dar.

4. Eine permische „Abrasionsfläche“ schlechthin existiert nicht, sondern eine Mehrzahl verschiedenalteriger Gleichgewichtsflächen der Erosion, die stockwerkartig übereinanderliegen, und deren jede nicht nur aus Abtragungsebenen, sondern auch aus den korrelativen Aufschüttungsebenen besteht bzw. bestanden haben muß.

5. Ein culmischer Embryonalrumpf scheint infolge zu raschen Ansteigens der ersten Ketten nicht zustande gekommen zu sein, vielleicht aber ein obercarbonischer Frühumpf. In größerer Ausdehnung sind allein oberpermische und frühtriadische Gleichgewichtsflächen unter dem Buntsandstein erhalten.

6. Die innere Struktur des variskischen Rumpfes ist nur mit Vorsicht als Maßstab der ursprünglichen Gebirgshöhe verwendbar. Die größere Wahrscheinlichkeit spricht bei subaerischer Einebnung für mäßige Höhe der Gebirgsketten.

7. Die Abrasionsfläche des hohen Schwarzwaldes ist im Zusammenhang mit der Auffüllung der süddeutschen Buntsandsteinbucht, eines Zweigbeckens der großen germanischen Trias-Geosynklinale, als Weiterbildung einer permischen Gleichgewichtsfläche entstanden und ist in ihren Teilen ebenfalls nicht gleichalterig.

8. In den Intervallen zwischen den tektonischen Hauptphasen war, wie auffällige Sedimentationsrhythmen im Obercarbon und unteren Rotliegenden dartun, die Erdkruste nicht dauernd in Ruhe, sondern erfuhr zahlreiche rhythmische Hebungsimpulse geringerer Amplitude. Darauf beruht die Bildung von Steinkohlenflözen und -schmitzen in den feuchten Zeiten des Obercarbon und Kohlenrotliegenden. In den trockeneren Perioden des mittleren und oberen Rotliegenden und Buntsandsteins scheinen Dolomit-Karneol-Decken die Stelle der Moorbildung zu vertreten, da sie wie diese an Gleichgewichtsflächen der Erosion gebunden sind.

(Eingegangen 9. IV. 1924.)

Über die Unterfamilie Indricotheriinae Boriss. = Baluchitheriinae Osb.

Von A. Borissiak (Petrograd).

Mit 1 Textfigur.

Im Laufe des vorigen Jahres erschienen in kurzer Zeit nacheinander vier neue Arbeiten¹, welche die Beschreibung der Reste der größten bisher bekanntgewordenen Riesensäugetiere aus der Familie Rhinocerotidae enthalten. Diese waren an verschiedenen Stellen in den Tertiärablagerungen Asiens entdeckt worden und wurden unter verschiedenen Namen: *Paraceratherium*, *Baluchitherium*, *Indricotherium*, beschrieben.

Die Geschichte dieser Funde ist kurz folgende: Die ersten Reste dieser Tiere wurden im Tertiär von Balutschistan entdeckt; FORSTER COOPER beschrieb unter dem Namen *Baluchitherium Osborni*² einige von hier stammende Knochen eines großen Unpaarzehers, ohne jedoch die taxonomische Stellung dieser Form genauer zu bestimmen. Gleichzeitig mit den Knochen dieses Riesentieres waren Reste eines eigenartigen Nashorns gefunden worden, welches derselbe Verfasser *Paraceratherium bugtiense*³ benannte.

Auf den Fund in Balutschistan folgte in kurzer Zeit im Oberoligocän des Turgaigebietes die Entdeckung einer reichen Fundstelle von Säugetieren, in der eine große Anzahl von Knochen einer dem *Baluchitherium* nahen, jedoch mit ihm nicht identischen⁴ und den Namen *Indricotherium* erhaltenden Riesenform aufgesammelt worden waren. Die aufgesammelten Reste gestatteten ein fast vollständiges Bild des Skeletts von *Indricotherium* zu geben; es fehlten: die volle Zahl der Wirbel, ein vollständiger Schädel und der Unterkiefer, wobei aber die einzelnen Zähne und die Zahnreihen auf die Zugehörigkeit zu den Rhinocerotiden hinwiesen. Diese Zähne sind sehr primitiv gebaut; auch einzelne Vorderzähne sind vorhanden, die man als Schneide- und Eckzähne betrachten müßte. Eine kurze Charakteristik der Zähne sowie der Osteologie von

¹ C. FORSTER COOPER, *Baluchitherium Osborni* (? Syn. *Indricotherium turgaicum* BORISSYAK). Philos. Trans. R. Soc. London, (B), 212, p. 35. Februar 1923. — A. BORISSYAK, *Indricotherium* n. gen. Mém. Ac. Sc. Petrograd. (8.) XXXV. No. 6. März 1923. — H. F. OSBORN, *Baluchitherium Grangeri*, a giant hornless Rhinoceros from Mongolia. Amer. Mus. Novitates. No. 78. May 25. 1923. — M. PAVLOW, *Indricotherium transuralicum* n. sp. Bull. Soc. Natur. Moscou. No. 8. XXXI. 1923.

² Ann. a. Mag. N. H. 1913. p. 376 u. 504.

³ Ann. a. Mag. N. H. 1911. (8.) VIII. p. 710.

⁴ So besaß z. B. bei *B.*, wie man es aus dem vorläufigen Berichte ersieht, der Femur keinen dritten Trochanter, der bei der turgaischen Form vorhanden war.

Indricotherium war vom Verfasser in den Jahren 1916—17 veröffentlicht worden¹.

Die erwähnten neuen Arbeiten liefern ein ansehnliches neues Material; es muß jedoch hervorgehoben werden, daß eine richtige Charakteristik der eigenartigen neuen Gruppe (Unterfamilie) schon früher allein auf Grund des russischen (turgaischen) Materials gegeben worden war. Die bekanntgewordenen Veröffentlichungen zeugen davon, daß das letztere vorläufig das ergiebigste bleibt. Ohne Zweifel ist der balutschistansche Fund ärmer, und ganz gering sind die Reste aus der Mongolei; letztere sind nur durch einen fast vollständigen Schädel wertvoll.

FORSTER COOPER gibt in seiner Arbeit eine eingehende Beschreibung des balutschistanischen Fundes. Indem dieser Verfasser die nahe Verwandtschaft, womöglich die Identität seiner Form mit der turgaischen anerkennt, entnimmt er die Charakteristik der fehlenden Skeletteile von *B.* der Beschreibung der *I.*, wodurch die vermeintliche Identität beider Formen vergrößert wird. Unterdessen ist besonders jetzt, nach dem Erscheinen der genannten *Indricotherium*-Monographie, der Unterschied zwischen beiden Formen leicht zu ersehen; freilich hat sich der früher vermutete Unterschied zwischen dem Femur von *I.* und dem von *B.* als nicht vorhanden erwiesen, da der dritte Trochanter sich auch beim *B.* fand². Dagegen können wir eine ganze Reihe mehr oder weniger in die Augen fallende Unterschiede aufzählen. Die Wirbel des *I.* sind kürzer und in dorsoventraler Richtung schwächer komprimiert als bei *B.* Die untere Gelenkfläche des Humerus besitzt bei *I.* eine kompliziertere Form als bei *B.* Bei letzterem ist der Femur flacher, und der Gelenkkopf befindet sich auf der Fortsetzung des Schaftes; anders ist auch der distale Teil gestaltet. Der Carpus ist bei *B.* höher als bei *I.*, und seine Knochen unterscheiden sich ebenfalls durch ihre Form; anders sind auch die Metapodien und Phalangen gebaut usw.³ — Ähnlich wie es bei der Beschreibung der turgaischen Form geschehen, gibt FORSTER COOPER einen Vergleich mit verschiedenen Gruppen der Perissodactylen (unter anderem ist nicht wenig Ähnlichkeit mit Equiden vorhanden), hält jedoch die Zugehörigkeit seines *B.* zu irgend einer Familie nicht für möglich. Was die turgaischen Zähne anbetrifft, die, wie es scheinen könnte, ihre Angehörigkeit zu den Rhinocerotiden unbestreitbar beweisen, hält FORSTER COOPER sie nicht für zu diesem Skelette gehörend, sondern zu einem anderen Tiere, welches dem *Paraceratherium* nahestehen und wenn auch diesem ähnliche, so doch größere Zähne besitzen soll.

¹ Bull. Ac. Sc. Petrograd. 1916, p. 343; 1917, p. 287.

² FORSTER COOPER, l. c. p. 46. Fußnote.

³ Ausführlicher siehe in Bull. Ac. Sc. Petrograd. 1924.

Im März 1923 erschien meine *Indricotherium*-Monographie, in welcher eine ausführliche Beschreibung des turgaischen Materials gegeben ist. Es werden zwei Arten festgestellt: *I. asiaticum*¹ und *I. minus*, und *Indricotherium* mitsamt *Baluchitherium* werden in eine selbständige Unterfamilie Indricotheriinae (Familie Rhinocerotidae) gestellt.

Im Mai desselben Jahres erschien die oben angeführte Arbeit H. F. OSBORN's. Sie enthält die Beschreibung des Schädels und einer geringen Zahl von Knochen eines Riesennashorns aus den miocänen Ablagerungen der Mongolei, die von der dritten asiatischen Expedition des New Yorker American Museum of N. H. gefördert worden waren. Ähnlich wie es vom Bearbeiter der turgaischen Form getan worden war, betrachtet H. F. OSBORN das Skelett und das Gebiß als einer einzigen Form angehörig und reiht die neuen Riesentiere in die Familie der Rhinocerotiden ein, wobei er sie eine Unterfamilie — Baluchitheriinae — bilden läßt, ganz so wie es Verfasser für die turgaische Form getan hatte (Indricotheriinae), dessen Monographie OSBORN erst nach dem Erscheinen seiner Arbeit zu Gesicht bekam. Was die gegenseitige Stellung der mongolischen, turgaischen und balutschistanischen Formen anbetrifft, die durch weitere Funde dargelegt werden könnte, so wäre es möglich, daß sie sich nach OSBORN's Meinung alle als Synonyme des zuerst beschriebenen, relativ kleinen *Paraceratherium* erweisen².

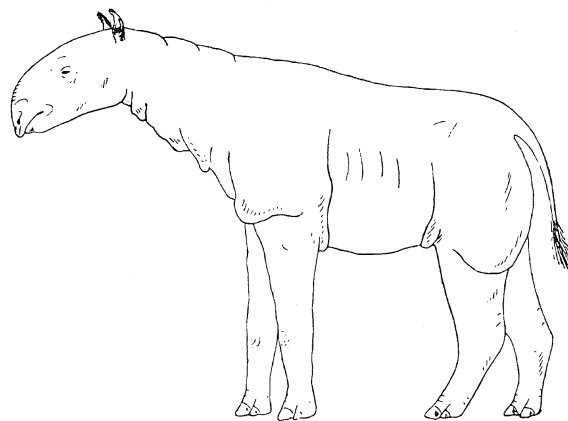
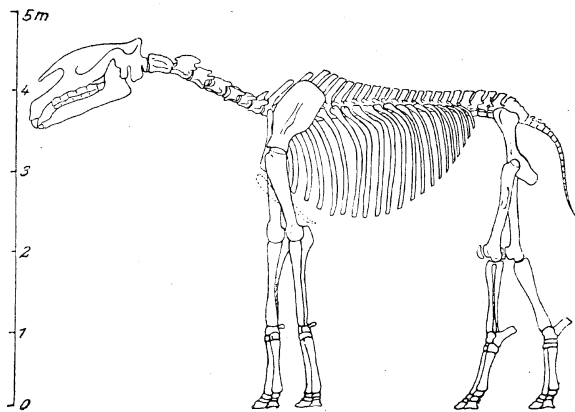
Die große Bedeutung der Arbeit OSBORN's liegt in der Beschreibung des Schädels, der aus dem turgaischen und balutschistanischen Material bis jetzt noch nicht bekannt war. Dieser Schädel (das Gebiß ist dem von *I.* sehr nahestehend) zeigt, daß im Gegensatz zu anderen Rhinocerotiden die Indricotheriinen einen verhältnismäßig kleinen Kopf besaßen. Die den riesenhaften Halswirbeln entsprechenden Condylen sind enorm, die übrigen Maße des Schädels sind sehr klein. Weiterhin sind die Backenzähne sehr primitiv gebaut, der vordere Teil des Schädels dagegen ist ziemlich stark differenziert³ und besitzt nur zwei Schneidezähne, die mächtige Stoßzähne bilden. Der Vorderteil des Unterkiefers ist beim mongolischen Funde nicht erhalten; OSBORN rekonstruiert ihn nach dem Beispiele von *Paraceratherium*, mit einem Paare eigentümlich nach vorn gerichteter Schneidezähne.

¹ Die Art *I. asiaticum* wird zuerst in C. R. Bd. 162, No. 4, 3 Apr. 1916, p. 520 angeführt; die Art *I. turgaicum* wird von FORSTER COOPER wahrscheinlich irrtümlich anstatt *I. asiaticum* erwähnt.

² FORSTER COOPER weist jedoch darauf hin („Nature“, Sept. 1923), daß sich der Schädel von *P.* von dem von *B.* unterscheidet. Der erstere ist noch nicht beschrieben.

³ Im Gegensatz zu der oben besprochenen Vermutung.

Diese Voraussetzung wird durch neues Material aus dem Turgai-gebiet bestätigt: M. PAVLOW beschreibt in der zitierten Arbeit die ihr zugestellten Zähne des Oberkiefers und ein Bruchstück des



Rekonstruktion des Skelettes und der Körperform des *Indricotherium*-(*Baluchitherium*-)Typus; ca. 1:100.

Unterkiefers mit erhaltenem vorderen Teile, ohne Zähne; ihre Alveolen zeigen jedoch, daß die Schneidezähne nach vorn gerichtet waren und daß die turgaische Form derer nicht ein, sondern zwei Paare besaß (das zweite Paar hat eine geringere Größe)¹.

¹ M. PAVLOW beschreibt diesen Fund als eine neue Art *I. transuralicum*; die Zähne sind etwas kleiner als beim *I. asiaticum*, die Möglichkeit ist aber nicht ausgeschlossen, daß sie sich von den letzteren nur durch den Abkannungsgrad unterscheiden.

Da wir im Besitze eines nach turgaischem und teils nach balutschistanschem Material beschriebenen Skeletts und eines Schädels sind, können wir an eine Rekonstruktion herangehen, da alle diese Formen, wenn sie auch nicht identisch sind, so doch einander sehr nahe stehen, was seinerseits Schlüsse über das fehlende Material zu machen erlaubt. Solch einen Versuch einer summarischen Rekonstruktion der neuen Gruppe gibt Osborn in seiner Arbeit¹. In der obengenannten Monographie des *I.* konnte sie wegen Mangels eines vollständigen Schädels nicht gegeben werden. Die beigelegte Figur ergänzt diese Lücke: das ganze Skelett ist nach turgaischem Material rekonstruiert (die Besprechung der gegenseitigen Verhältnisse der einzelnen Teile enthält die Monographie), der Schädel dagegen ist dem mongolischen Funde entnommen. Diese Rekonstruktion unterscheidet sich von der Osborn's dadurch, daß der Körper kürzer (kurze Wirbel), die Extremitäten säulenförmiger, der Hals kürzer usw. sind, wodurch die Eigentümlichkeiten der turgaischen Form unterstrichen werden.

Die zukünftigen Funde werden die Frage über die gegenseitige Stellung dieser bemerkenswerten asiatischen Formen zu beantworten haben und werden zugleich das Material zur genaueren Ergründung ihrer Altersverhältnisse liefern können. Vorläufig sind die balutschistanschen und mongolischen Funde für miocän erklärt², indessen sind zusammen mit *I.* Vertreter von *Epiaceratherium*, *Schizotherium*, *Colodon* und *Anthracootherium* aufgefunden worden, was auf ein höheres Alter (höchstwahrscheinlich ein oberoligocänes) schließen läßt.

¹ Siehe auch die künstlerische Darstellung in „Natural History“. Vol. XXIII. No. 3.

² Siehe BERKEY a. GRANGER, Later sediments of the Desert Basins of Central Mongolia. Amer. Mus. Novitates. No. 77. May 25. 1923.

Besprechungen.

G. Tammann: Lehrbuch der heterogenen Gleichgewichte. Braunschweig 1924. Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn, A.-G. XII + 358 p. Mit 336 Abbildungen im Text.

Das Studium der heterogenen Gleichgewichte war bisher durch das Fehlen eines eigentlichen Lehrbuches der Phasenlehre erschwert worden; das von BAKHIUS ROOZEBOOM entworfene und von SCHREINEMAKERS, ATEN und BÜCHNER fortgesetzte große Handbuch dieses Spezialgebietes der physikalischen Chemie war für die Unterrichtszwecke zu umfangreich geworden, auch fehlten noch immer große