

# **PARURMIATHERIUM RUGOSIFRONS, EIN NEUER BOVIDE AUS DEM UNTERPLIOZÄN VON SAMOS.**

Von

**OTTO SICKENBERG**  
(Wien).

Mit 6 Textfiguren und Tafel IV und V.

## Einleitung.

Eine vorläufige Mitteilung berichtete bereits über einen neuen Boviden, *Parurmiatherium rugosifrons* (SICKENBERG 1932), aus dem Pliozän von Samos. Die vorliegende Arbeit bringt eine ausführliche Beschreibung und eine Untersuchung der systematischen und biologischen Stellung der neuen Form.

Die gegenständliche Grundlage bilden zwei Schädelfragmente aus der Sammlung der Geol.-Paläontol. Abteilung des Naturhistorischen Museums in Wien (St. I, Sign. 1911, Samos V, 23 [Type], und St. II, Sign. 1911, Samos V, 15). Die Stücke gelangten durch Ankauf in den Besitz des Museums, eine genaue Angabe des Fundortes und der Fundschicht läßt sich daher nicht ermitteln.

Der Erhaltungszustand ist im allgemeinen recht günstig, nur Schädel II ist leicht verdrückt. Beide Reste bestehen nur aus dem Cranium samt den Hornzapfen, der Gesichtsteil fehlt vollständig. Für die Überlassung zum Zwecke der Bearbeitung bin ich Herrn Hofrat F. X. SCHAFFER sehr zu Dank verpflichtet.

Der Freundlichkeit Herrn Prof. HAUPT's verdanke ich die Zusendung eines dritten Stückes (St. III) aus der Sammlung des hessischen Landesmuseums in Darmstadt. Bemerkenswerterweise fehlt auch hier der Gesichtsschädel. Die Bruchlinien nehmen einen ganz ähnlichen Verlauf wie bei Schädel I und II.

## Beschreibung.

Der Gehirnschädel als Ganzes betrachtet, besitzt die Gestalt eines liegenden Kegelstumpfes, dessen Grundfläche die Stirne, dessen Endfläche aber eine nach rückwärts gerichtete Fläche des Basioccipitale und die Condylen bilden, der Mantel besteht aus der Schädelbasis, den Flanken und dem Schädeldach samt dem eigentlichen Hinterhaupt. Nach dieser vorläufigen Charakterisierung der Grobform kann gleich an die Besprechung der Einzelheiten des Baues geschritten werden.

Die Achse der Schädelbasis ist mäßig lang und ungeknickt. Eine Verlängerung nach vorn würde nahezu senkrecht auf die Stirnfläche auftreffen. Der Winkel, den sie mit der Ebene des Schädeldaches einschließt, öffnet sich nach vorn. Die an ihrem Aufbau beteiligten Knochen, Basisphenoid und Praesphenoid, vor allem aber das Basioccipitale, sind in ganz eigentümlicher Weise umgebildet. Sie sind ungemein robust und bilden zusammen einen kräftigen, zylinderförmigen Körper, der rückwärts (Basioccipitale) mit einer umfangreichen, unterhalb der Condylen befindlichen, nahezu senkrecht stehenden Fläche endet. Die Form dieser Endfläche entspricht einem hochgestellten Halboval. Das Vorhandensein einer derartigen Bildung ist, von *Urmiatherium* abgesehen, unter Säugetieren ganz einzig dastehend. Tubercula pharyngea fehlen. Die lateralen Teile der Basis sind sehr verschmälert, die seitliche Ausladung gering. Die Beeinflussung durch die Ausbildung der Achse ist unverkennbar. Alle Anzeichen einer auf eine ungewöhnliche Beanspruchung eingerichteten Konstruktion sind vorhanden. Alle Einzelabschnitte sind durchgehends sehr kräftig, das Knochengewebe ist dicht, die Durchbrüche und Öffnungen fallen durch ihre Kleinheit auf. Die Oticalregion nimmt die gleiche Höhenlage wie die Ventralfläche der Condylen ein, der Abstand von der Ventralfläche des Basioccipitale ist also ein beträchtlicher. Die Verdickung der Achse erfolgte durch ein Wachstum in ventraler Richtung, wie ein Vergleich mit Schädeln nicht allzu hoch spezialisierter Boviden zeigt. In der Anordnung und Lage der einzelnen Öffnungen sind primitive Züge unverkennbar. Die Abweichungen vom Pseudotruginentypus sind in dieser Hinsicht nicht allzu bedeutend (vgl. SICKENBERG 1928). Das kleine Foramen hypoglossi liegt gerade im Winkel zwischen Achsenkörper, Condylus und Proc. paroccipitalis. Das For. stylomastoideum ist verhältnismäßig geräumig. Ungewöhnlich dagegen ist es, daß das ohnehin wenig ge-

räumige For. basilare durch eine Knochenbrücke, die von der Innenseite des Proc. paroccipitalis schief zum Körper des Basioccipitale zieht, in ein kleines, rückwärtiges Foramen und eine große, vorn gelegene Öffnung zerlegt wird. Am Grund der letztgenannten zeigt sich die Pars petrosa des Oticalapparates (die Bulla tympanica ist auf beiden Seiten gänzlich zerstört); soweit sich sehen läßt, ist ihre Struktur nicht wie sonst, locker und porös, sondern der Knochen bietet das Aussehen einer elfenbeinartigen Masse. Die obgenannte Verbindungsbrücke dient offenbar dazu, die in der Oticalgegend wirksam werdenden Beanspruchungen auf sich zu nehmen und vom eigentlichen Oticalapparat abzulenken. Hinter dem Proc. postglenoidalis mündet der Meatus temporalis. Vom vorderen Abschnitt des Keilbeinkörpers gehen wie gewöhnlich zwei Spangen aus, welche die Verbindung mit der Pars glenoidalis herstellen. Während sonst ihre mechanische Bedeutung nicht allzu groß ist, stellen sie hier dank ihrer ungemein kräftigen Ausbildung wichtige Verbindungselemente zwischen Schädelseitenwand und Basisachse dar. Dementsprechend ist auch die „Crista“ pterygoidea ein abgerundeter, robuster Höcker. Die Ausdehnung des For. ovale und For. sphenorbitale wird durch die erwähnten Verstärkungen gleichfalls beträchtlich eingeschränkt. Die Proc. paroccipitales scheinen abgebrochen; ihre wirkliche Länge dürfte aber kaum wesentlich größer gewesen sein. Die Weite des äußeren Gehörganges muß ebenfalls als verhältnismäßig klein bezeichnet werden. Seine Mündung liegt in einem Feld, das durch starke Kanten begrenzt wird, die einwirkende mechanische Beanspruchungen übernehmen. Von der eigentlichen Pars glenoidalis ist nur wenig erhalten. Abweichungen von der gewöhnlichen Beschaffenheit lassen sich nicht feststellen.

Das **Hinterhaupt** ist wesentlich breiter als hoch (zirka 82 : 48 mm). Die Stelle der größten Breite liegt basal. Mit der Ebene des Schädeldaches schließt es einen sehr flachen Winkel ein, besonders beim Exemplar II. Die Linea nuchae superior ist stark ausgeprägt, besonders im Bereich der seitlichen Partie nimmt sie die Form eines wulstförmigen Knochenkammes an. Die Protuberantia occipitalis externa tritt dagegen etwas zurück. Der Nackenwulst gabelt sich außen in zwei Äste, von denen der vordere als kräftige plumpe Leiste bis zur Fossa glenoidalis reicht, während der rückwärtige zur Spitze des Proc. paroccipitalis zieht und das Hinterhaupt seitlich begrenzt. Beide umfassen so das Feld, in welchem der äußere

Gehörgang mündet. Die Partien, welche das For. magnum umgeben, springen teleskopartig nach rückwärts vor. Das For. magnum selbst ist klein und nahezu kreisrund. Die Condylen heben sich wenig von den umgebenden Teilen ab. Seitlich gehen sie unmittelbar in den Körper des Proc. paroccipitalis über. Ihre Größe ist recht ansehnlich, Breite und Höhe sind annähernd gleich. Eine Zerlegung in zwei Teilflächen durch eine mediolateral verlaufende Kante wie bei der überwiegenden Mehrzahl der übrigen Boviden findet nicht statt. Die einigermaßen starke Krümmung der Gelenkfläche ist vielmehr ziemlich gleichmäßig und entspricht etwa einem Teilstück aus der Mantelfläche eines Zylinders. Das Schädeldach wird durch je eine Leiste, die vom Nackenwulst bogenförmig zum Dach der Orbita verläuft, von den Flanken abgegrenzt (Crista temporalis). Es gliedert sich in einen kleinen, flachen, rückwärtigen, und einen größeren, gewölbten, vorn liegenden Abschnitt. Die ganze mittlere Partie des vorderen Teiles ist aufgetrieben. Über die so entstandene Kuppel ziehen zwei abgerundete Kämme, die an der Grenze zwischen Schädeldach und Stirnfläche ihren Ausgang nehmen und nach hinten zu erst allmählich, dann aber ausgiebiger auseinanderweichen. Sie vereinigen sich dann, schon ziemlich undeutlich geworden, mit der obenerwähnten, seitlichen Begrenzungskante. Die Seitenwand des Gehirnschädels erscheint in sagittaler Richtung stark verkürzt; dafür ist aber die Höhe eine ganz beträchtliche. Hervorzuheben ist die bedeutende Aufblähung und Abrundung der Schläfengrubenwandung, welche dieser Gegend geradezu eine gewisse Ähnlichkeit mit der entsprechenden Region des Carnivorenschädels verleiht. Die Stirnfläche schließt mit dem Schädeldach nahezu einen rechten Winkel ein. Das gegenseitige Verhältnis von Gesichts- und Gehirnschädel ist also durch eine außerordentlich starke Abknickung des erstgenannten gekennzeichnet. Die Orbita ist recht geräumig, ihr Oberrand springt ziemlich weit nach außen vor. Bei normaler Schädelhaltung liegt die Augenhöhle gerade unter dem Hornzapfen, ihr Oberrand in gleicher Höhe wie das For. magnum.

Die Ausbildung des Gehörns ist durchaus eigenartig. Die knöchernen Unterlage eines jeden Gehörns gliedert sich in zwei Abschnitte, in den eigentlichen Hornzapfen und in eine mächtige Stirnbeule. Jede Stirnbeule besitzt ungefähr die Gestalt eines Halbovals, dessen gerade Seite der Medianen zugewandt ist. Rückwärts geht sie in den Zapfen über. Ihre Seitenwände sind glatt, die mäßig ge-

wölbte Oberfläche dagegen ist mit zahlreichen, zäpfchenförmigen Gebilden besetzt, die sich zu undeutlichen Längsreihen anordnen. Die eigentlichen Zapfen sind sehr kurz und plump. Sie biegen sich stark nach rückwärts und auch etwas nach außen und verjüngen sich rasch zu einer Spitze. Die Art der Drehung ist also homonym. Ihr Querschnitt an der Basis ist dreieckig. Sie besitzen eine Innen-, Außen- und Vorderfläche. Die letztgenannte wird durch zwei scharfe, innen und außen gelegene Kanten eingefast. Eine ausgesprochene Hinterkante fehlt hingegen. Während die Innenseite glatt ist, erscheinen Vorder- und Außenseite durch ein Leistenornament stark skulpturiert. Die Leisten folgen in ihrem Verlauf ganz der Drehung des Zapfens. An der Außenseite reichen sie über den eigentlichen Zapfen noch hinaus und enden erst an den Temporalkristen. Dies läßt darauf schließen, daß die Hornscheiden ein größeres Gebiet als das durch die Ausdehnung der Zapfen gegebene überzogen. Abgesehen von den Stirnbeulen, die sicherlich einen Hornüberzug besaßen, scheint also auch der vordere, aufgetriebene Teil des Schädeldaches beim lebenden Tier in den Hornbereich miteinbezogen gewesen zu sein. Stirnbeule und Zapfen der linken und rechten Seite vereinigen sich in der Schädelmitte nicht, ein verhältnismäßig schmaler aber tiefer, überall scharf begrenzter Graben trennt sie vielmehr. Dieser Zwischenraum ist der Rest der durch die Hornbildung stark eingeeengten Stirnfläche. Sein Boden ist aber nicht glatt, da ihm ein kräftiger hoher Knochenkamm aufgesetzt ist. Dieser geht aus der schon oben erwähnten Kuppel des vorderen Schädeldachabschnittes hervor, verschmälert sich nach vorn zu und nimmt auch an Höhe ab. Eine schmale Furche zerteilt seine Schneide in zwei Blätter, die von einem gewissen Punkt an, etwas oralwärts von der Übergangsstelle zwischen Stirnbeule und Zapfen gelegen, auseinanderweichen und sich alsbald verlieren. Die eingeschlossene Rinne erweitert sich dementsprechend. In ihrer Mitte erhebt sich jetzt eine schmale Knochenleiste, die sich alsbald verbreitert und als flacher Wulst den Knochenkamm bis zum Nasenbeinansatz fortsetzt.

Das zweite Stück aus der Wiener Sammlung weicht in einigen Merkmalen vom Typusexemplar ab. So ist das Schädeldach stärker verkürzt, die Auftreibung im Bereich des vorderen Abschnittes des Schädeldaches ist viel stärker betont, so daß es zur Entwicklung einer ausgesprochenen Hinterwand kommt. Die Skulpturierung der Stirnbeulen und Knochenzapfen ist schwächer und feiner. Jedoch ist

besonders auf der rechten Seite deutlich zu sehen, daß die Skulpturierung vom Zapfen auch auf den vorderen Teil des Schädeldaches übergreift. Unsere Vermutung, daß auch dieses beim lebenden Tier zu einem guten Teil mit einem Hornüberzug bedeckt war, bestätigt sich somit.

Das Darmstädter Exemplar zeigt, was die allgemeinen Formverhältnisse anbetrifft, nahezu Übereinstimmung mit dem Schädel I. Immerhin lassen sich einige unwesentliche Abweichungen feststellen. Die Stirnbeulen sind flacher, ihre Vorderflächen sind mit weniger, dafür aber um so kräftigeren Knochenhöckerchen versehen. Die Stirnzapfen sind etwas stärker nach außen gedreht. Wie bei St. II greift die Skulptur auch hier auf das Schädeldach in Form von spiralförmig angeordneten Knochenleisten über. Der sich vom Grunde des medianen Grabens der Stirnfläche aus erhebende Kamm ist viel weniger ausgeprägt, doch ist es nicht ausgeschlossen, daß dies einer ungünstigeren Erhaltung zuzuschreiben ist.

**Diagnose** Mittelgroßer Bovide mit gestreckter Schädelbasisachse, aber stark abgknicktem Gesichtsschädel, Schädelbasis in ungewöhnlicher Weise verdickt, Basioccipitale mit terminaler, unter den Condylen gelegener Endfläche, Condylen abgerundet, Durchbrüche der Schädelbasis durchgehends klein, ihre Lagebeziehung ziemlich ursprünglich, Perioticum von elfenbeinartiger Struktur, Parietalia verkürzt, aber nicht vom Schädeldach abgedrängt, Hinterhaupt und Schädeldach einen nur sehr flachen Winkel einschließend, Orbitalränder stark vorspringend, Gehörn aus zwei mit Knochenzapfchen besetzten Stirnbeulen und zwei kurzen, schwach homonym gewundenen, mit zahlreichen, der Drehung folgenden Leisten verzierten Hornzapfen bestehend, Stirnbeulen durch einen scharf begrenzten, tiefen Graben getrennt; in der Mitte des Grabens ein Knochenkamm vorhanden.

#### Verwandschaftliche Stellung.

Wie ich schon in der vorläufigen Mitteilung ausgeführt habe, läßt sich *Parurmiatherium* nur mit einer Form, und zwar mit *Urmiaatherium* in unmittelbare Beziehung bringen. Reste von *Urmiaatherium* wurden bis jetzt nur aus den unterpliozänen Ablagerungen von Maragha in Persien und aus China bekannt, die sich auf zwei oder drei Arten *U. polaki* RODL. (Maragha), *U. intermedium* (SCHLOSS.)

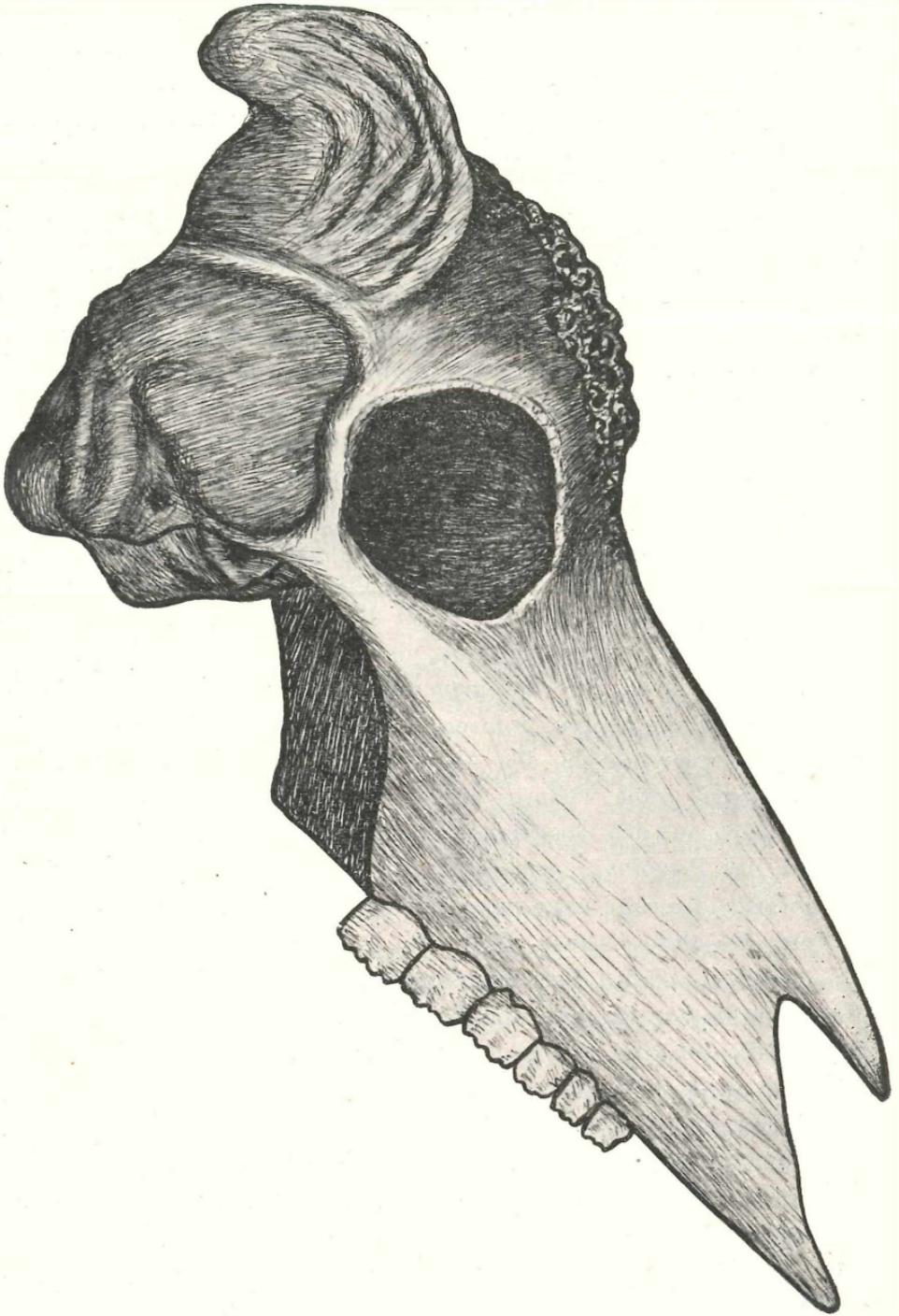


Fig. 1. *Parurmiatherium rugosifrons* nov. gen. nov. spec. Seitenansicht des Schädels; der Gesichtsteil ist ergänzt. Ungef.  $\frac{1}{2}$  nat. Gr.

und ? *U. gracilidens* (SCHLOSS.) aus China verteilen. Nur über die erstgenannte sind wir gut unterrichtet (RODLER 1889, DE MECQUENEM 1925), während wir bezüglich *U. intermedium* im wesentlichen nur auf eine vorläufige Mitteilung BOHLIN's angewiesen sind (BOHLIN 1925)<sup>1</sup>). Leider schafft dieser kurze Bericht in systematischer Beziehung einige Unklarheiten. Der Autor stellt zunächst einmal die enge Verwandtschaft mit *Urmiatherium polaki* fest. Weiters soll aber eine Identität mit einer Form gegeben sein, die von SCHLOSSER als *Pseudobos intermedius* aus den chinesischen Hipparionentonen beschrieben wurde (SCHLOSSER 1903). *Pseudobos intermedius* begründet sich auf eine Reihe von isolierten Ober- und Unterkiefermolaren (SCHLOSSER 1903, Taf. XIV, Fig. 1—3 und 6). Nun führt BOHLIN weiter unten aus „the lower teeth agree completely in shape and magnitude with those of *Pseudobos intermedius*. The unworn specimen of upper molars<sup>2</sup>) which I have seen is quite different and surely not belong to this species“ (1925, S. 112). Auf Grund dieser Feststellung tauchen natürlich sofort eine Reihe von Fragen auf. Haben die von SCHLOSSER abgebildeten Oberkieferzähne mit der BOHLIN'schen Form etwas zu tun oder nicht? Ich möchte trotz der etwas unklaren Stilisierung glauben — es ist ja nur von einem zugeschickten Zähne die Rede —, daß der Autor die oberen Molaren tatsächlich für etwas anderes hält. Ist es dann aber erlaubt, den Artnamen „*intermedius*“ auf „*Chilinotherium tingi*“ ohne weiteres zu übertragen, da die Art doch im wesentlichen auf den Oberkiefermolaren basiert? Wie verhält es sich mit der Art *Pseudobos gracilidens*, die SCHLOSSER mit „*Pseudobos intermedius*“ für sehr nahe verwandt hält, bzw. wie steht es um die Gattung *Pseudobos* selber, die ja für *P. intermedius* und *P. gracilidens* errichtet wurde? Ferner rechnet SCHLOSSER isolierte Zähne aus Maragha, die von RODLER und WEITHOFER unter dem Namen „*Antilope*“ *spec. nov. ind. major* und „*Antilope*“ *nov. spec. ind. maxima* (RODLER und WEITHOFER 1890) gleichfalls zu seiner Gattung *Pseudobos*. DE MECQUENEM, der Bearbeiter der Maragha-Boviden, schließt sich diesem Vorgang an, glaubt aber, daß die fraglichen Zähne von *U. polaki* herkommen (DE MECQUENEM 1925). Daraus läßt sich entnehmen, daß von seiner Seite *Pseudobos* als Synonym von *Urmiatherium* betrachtet wird, ohne daß dies aber deutlich aus-

<sup>1</sup>) Die BOHLIN vorliegenden Reste wurden schon früher durch WIMAN als *Chilinotherium tingi* signalisiert (WIMAN 1922).

<sup>2</sup>) Dem Autor von Prof. SCHLOSSER zugesandt.

gesprochen wird. DE MECQUENEM kommt also auf ganz anderem Wege zu der gleichen Ansicht wie BOHLIN, nur mit dem Unterschiede, daß die Identitätserklärung von *Pseudobos* und *Urmiatherium* von der einen Seite auf Grund einer behaupteten Übereinstimmung der Unterkiefermolaren, von der anderen Seite auf einer solchen der Oberkiefermolaren vorgenommen wird.

Der Sachverhalt wurde deshalb so ausführlich geschildert, um an diesem Beispiel zu zeigen, wie bedenklich es ist, isolierte Zähne zu kombinieren und unter einer systematischen Bezeichnung zusammenzufassen, weiters aber, daß bei dem derzeitigen Stand der Dinge, wir über die Bezahnung von *Urmiatherium*, abgesehen von den ganz kurzen Angaben BOHLIN's, nur das wissen, was SCHLOSSER über die Unterkiefermolaren von „*Pseudobos*“ *intermedius* sagt.

Was nun *Urmiatherium* (zumindest *U. polaki*) anbetrifft, so stellt es einen in gleicher Richtung wesentlich höher spezialisierten Typus als *Parurmiatherium* dar. Die wesentlichen Merkmale sind jedoch bei beiden Gattungen dieselben. Gleich ist die Ausbildung der Schädelbasis, wenigstens bei den männlichen Tieren<sup>3)</sup>, die Form der Condylen, die Anordnung und Beschaffenheit der basalen Foramina, die Auftreibung in der Stirnregion usw. Da kaum anzunehmen ist, daß ein so übereinstimmender Typus unabhängig voneinander aus ganz verschiedenen Vorfahren sich entwickelt hat, ist eine enge verwandtschaftliche Beziehung als gegeben anzunehmen. Die auffallendsten Unterschiede sind folgende: Das ursprüngliche Schädeldach erscheint durch eine viel bedeutendere Verkürzung des gesamten Gehirnschädels ganz rückgebildet; die Parietalia wurden dabei völlig auf die Seitenwand verdrängt, so daß das Supraoccipitale unmittelbar an die Frontalia stößt. Die Schädelbasis hat gleichfalls eine entsprechende Verkürzung, namentlich im Bereich des Basi- und Praesphenoids, erfahren. Die Stirnfläche wird von einer mächtigen, einheitlichen Knochenkuppel eingenommen, die aber nicht massiv ist, sondern ganz von großräumigen Sinushöhlungen durchsetzt wird. Ihre Oberfläche ist unregelmäßig und ist überall von kleinen Exostosen besetzt. Nach rückwärts zu geht die Stirnkuppel anscheinend in der Regel ohne Unterbrechung in ein mäch-

<sup>3)</sup> Sehr bemerkenswert erscheint die Angabe BOHLIN's, daß ein Teil, und zwar der kleinere, seines Schädelmaterials von *U. intermedium* eine „normale“ Ausbildung der Basis aufweist. Auf diese Frage komme ich weiter unten noch zurück.

tiges Hornzapfengebilde über, das aus einer Verschmelzung der beiden ursprünglichen Hornzapfen entstanden ist. Individuell unterliegt aber das Ausmaß der Verwachsung starken Schwankungen, da beim Schädel des Typusexemplares von *U. polaki* noch zwei ziemlich gut getrennte Zapfen vorhanden sind. Diese sind dann von linsenförmigem Querschnitt, verzüngen sich rasch und sind gerade gestreckt. Eine so regelmäßige Skulpturierung wie bei *Parurmiatherium* fehlt. All diese Verschiedenheiten sind aber, wie schon bemerkt, nur der Ausdruck einer gleichsinnigen, höheren Spezialisierung. Die

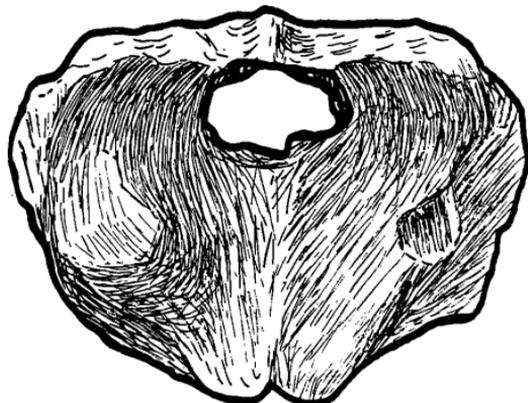


Fig. 2. *Urmiatherium polaki* Rodl. Atlas, Vorderansicht,  $\frac{1}{2}$  nat. Gr.  
Nach de Mecquenem 1925.

stärkere Verkürzung des Schädeldaches bei St. II von *P rugosifrons* zeigt auch, daß der Verkürzungsprozeß bei dieser Form noch nicht zum Stillstand gelangt war. Die Vorfahren von *Urmiatherium* werden also ein ganz ähnliches Bild geboten haben wie *Parurmiatherium*, nur waren offenbar die freien Hornzapfen etwas anders geformt. *P rugosifrons* war wohl kaum der unmittelbare Vorfahre selber, wohl aber eine diesem sehr nahe verwandte Form.

Bevor versucht werden kann, die systematische Stellung der beiden Gattungen näher zu bestimmen, dürfte ein Überblick über die außer den Schädeln noch bekannten Skelettelemente notwendig sein. Über die Frage der *Beza h n u n g* wurde schon ausführlich berichtet. Die Unterkiefermolaren werden von SCHLOSSER folgendermaßen charakterisiert (1903, S. 156): Es besteht eine starke gleichmäßige seitliche Kompression. An dem Innenhöcker fehlen die Vertikalrippen fast völlig, vordere und hintere Randfalte sind immer sehr kurz und schwächlich, Basalpeiler scheinen fast gänzlich zu

fehlen. BOHLIN bemerkt nur ganz kurz, daß die Zähne außerordentlich hochkronig seien (1925, S. 125). Weiters wurde in Maragha ein Atlas, ein Epistropheus und ein 7. Halswirbel gefunden, die zweifellos zu *U. polaki* gehören müssen (DE MECQUENEM 1925). Allen drei Wirbeln ist gemeinsam die starke Rückbildung des Neuralbogens samt seinem Dornfortsatz, die Kleinheit des Vertebralkanales und die ungeheuer mächtige Entwicklung ihres Körpers bzw. der ventralen Bogenspange des Atlas. Was Einzelheiten anbelangt, so verweise ich auf die beigegebenen Abbildungen (Fig. 2, 3,



Fig. 3. *Urmiaotherium polaki* Rodl. Epistropheus, Vorderansicht,  $\frac{1}{2}$  nat. Gr.  
Nach de Mecquenem 1925.

4). Die Form der ventralen Bogenspange des Atlas zeigt deutlich, daß ihre Vorderfläche in innigem Kontakt mit der rückwärtigen Fläche des Basioccipitale getreten ist. Eine derartige Form von Halswirbeln steht unter den Säugetieren einzig da und erklärt sich nur aus dem Vorhandensein von abweichenden mechanischen Bedingungen im Verhältnis von Schädel- und Halswirbelsäule<sup>4</sup>).

Aus diesen Ausführungen läßt sich entnehmen, daß bei dem derzeitigen Stand unserer Kenntnisse eine richtige Einordnung der beiden Gattungen in das System großen Schwierigkeiten begegnet. Der Schädel ist durch das Bestehen einer speziellen funktionellen

<sup>4</sup>) Gewissermaßen ein Gegenstück dazu stellen die Halswirbel der Ancylopoden dar, bei welchen umgekehrt die Körper wesentlich schwächer als die massiven Neuralbogen sind (ABEL 1920). Ein Vergleich in biologischer Beziehung würde aber aus verschiedenen Gründen nicht allzu aufschlußreich sein und wurde daher auch in dem biologischen Fragen gewidmeten Abschnitt nicht vorgenommen.

Umgestaltung immerhin so verändert worden, daß auf Grund seines Baues die Beurteilung der Verwandtschaft nicht ohne weiteres möglich ist. In diesem besonderen Falle wird man wohl den Charakter des Gebisses zur Entscheidung in erster Linie heranziehen müssen. Über diesen wissen wir aber heute, wie schon dargelegt, noch zu wenig. Von jenen Autoren, die sich mit der Gattung *Urmiatherium* näher beschäftigten, liegen aber Äußerungen hinsichtlich der systematischen Stellung vor, die wir nicht übergehen können, sondern, soweit dies nach dem oben gesagten möglich ist, überprüfen müssen. Der Entdecker der ersten Reste von *U. polaki* vermutet, daß diese Form ein Sivatheriine sei (RODLER 1889). Diese Ansicht wurde aber von allen späteren Autoren mit Recht abgelehnt: *Urmiatherium* hat mit den Giraffiden sicher nichts zu tun. SCHLOSSER hält es dagegen für möglich, daß *Criotherium* und *Urmiatherium* ident seien, zumindest sei eine außerordentlich nahe Verwandtschaft anzunehmen (1905, 1923). Die Auffassung SCHLOSSER's (1903) über die verwandtschaftlichen Beziehungen von „*Pseudobos*“ *intermedius* verlieren dadurch an Bedeutung, da ja nach BOHLIN nur ein Teil der Reste zu *Urmiatherium* gehört. Sie sei aber trotzdem hier festgehalten, da immerhin die Unterkiefermolaren von SCHLOSSER's Material von *Urmiatherium* stammen. Nach SCHLOSSER ließen sich bemerkenswerte Ähnlichkeiten mit der Bezahnung von *Ovibos* einerseits, mit jener von echten Caprinen, wie *Bucapra* usw. andererseits feststellen. DE MECQUENEM vermeidet es, sich in bestimmter Weise über die Verwandtschaft von *Urmiatherium* auszusprechen. BOHLIN endlich nähert sich insofern dem Standpunkt SCHLOSSER's, als er verwandtschaftliche Beziehungen zwischen *Criotherium* und *Urmiatherium* als vorhanden erachtet, jedoch bestreitet er eine Identität der beiden Gattungen (BOHLIN 1925). Begründet wird dies damit, daß im Schädelbau gewisse Übereinstimmungen bestünden und daß der Zahnbau recht ähnlich sei. Dem ist entgegenzuhalten, daß dem Schädel von *Criotherium* die charakteristischen Veränderungen der basalen Region und die Auftreibung der Stirnpartie fehlen. Ferner sind die Hörner bei *Parurmiatherium* homonym, bei *Criotherium* heteronym gewunden, die orbitale Umrahmung ist bei *Criotherium* nicht vorspringend. Auch in der Anordnung der basalen Foramina scheinen mir Verschiedenheiten zu bestehen. Daß Hinterhaupt und Schädeldach in einer Ebene liegen, ist sicherlich eine Übereinstimmung. Dieses Merkmal findet sich aber auch bei *Damaliscus* und

*Bubalis* und anderen Formen. Auch die Ähnlichkeit im Gebiß kann keine beträchtliche sein, da die Zähne von *Criotherium* nach SCHLOSSER die Mitte zwischen Brachyo- und Hypselodontie halten, und das Längenverhältnis der Prämolaren- zur Molarenreihe sehr cervidenähnlich, das heißt also ein primitives ist. BOHLIN selbst hebt aber die Hochkronigkeit aller Zähne und die Verkürzung der Prämolarenreihe hervor (s. o.). Ich kann mich daher nicht entschließen, eine engere verwandtschaftliche Verbindung zwischen *Criotherium* und *Urmiatherium* bzw. *Parurmiatherium* als vorhanden anzunehmen.

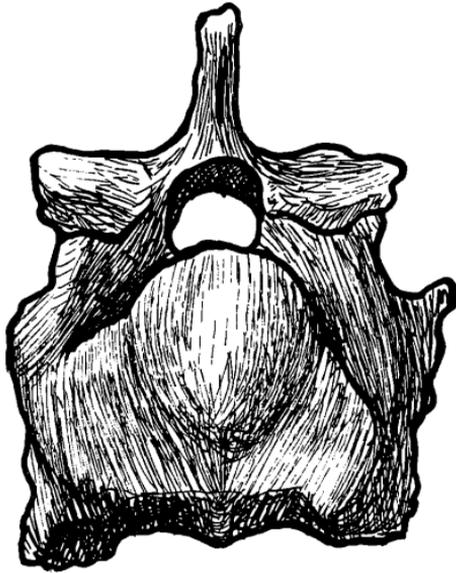


Fig. 4. *Urmiatherium polaki* Rodl. Siebenter Halswirbel, Vorderansicht,  $\frac{1}{2}$  nat. Gr.  
Nach de Mecquenem 1925.

nehmen. Die Möglichkeit, die drei in Frage stehenden Gattungen in eine Untergruppe zu vereinigen, wurde von mir zwar früher erwogen (1932), doch bin ich aber im Verlaufe der weiteren Untersuchung davon abgekommen. Auch sonst sind mir keine Formen bekannt, mit denen sich *Parurmiatherium* und *Urmiatherium* ohne Schwierigkeit zu einer gemeinsamen Einheit vereinigen ließen. Wenn ich meine Eindrücke äußern darf, so scheint mir noch am wahrscheinlichsten, daß irgendwie ein Anschluß an die Caprinen und Ovi-bovinen gefunden werden könnte (Hypsodontie, Homonymie der Hornzapfen, Vorspringen der Orbitalränder). Das Zutreffendste erscheint mir jedoch vorläufig, bevor nicht die Bearbeitung der unterpliozänen Boviden Chinas durch BOHLIN eine bessere Ent-

scheidung ermöglicht, *Urmiatherium* und *Parurmiatherium* zu einer selbständigen Unterfamilie, den *Urmiatheriinae*, zu vereinigen.

**Diagnose** Boviden mit stark verkürztem Cranium, abgelenktem Fazierteil, knöchernen Auftreibungen in der Frontalregion, Gehörn aus zwei kurzen, homonym gedrehten oder einem aus einer Verschmelzung hervorgegangenen Hornzapfen bestehend, Schädelbasis zumindest bei den männlichen Tieren in eigentümlicher Weise umgestaltet, so daß es zur Bildung einer rückwärtigen Fläche am Basioccipitale kommt, Halswirbel mit massivem, vergrößertem Körper, schwachem Neuralbogen und kleinem Vertebraikanal, Zähne ausgesprochen hypsodont.

### Biologische Bemerkungen.

Eine derart eigentümliche Gestaltung des Schädels und der Halswirbelsäule wie bei den Urmiatheriinen, läßt den Wunsch, einen solchen Formzustand funktionell zu verstehen, begreiflich erscheinen. Eingehendere Deutungsversuche wurden bisher nicht unternommen, nur bei DE MECQUENEM (1925) findet sich eine Angabe über die Bewegungsmöglichkeit des *Urmiatherium*-Schädels. Allerdings stellen sich solchen Betrachtungen große Schwierigkeiten entgegen, weil das, was uns bis jetzt an Skelettelementen gut bekannt ist, recht wenig erscheint, ferner auch deshalb, weil uns Ausgangsformen und -zustände nicht überliefert sind.

Dazu kommt noch, daß die verschiedenen Typen des Boviden-schädels bisher noch nicht in entsprechender Weise einer funktionellen Analyse unterzogen wurden, so daß wir über das Wesen und die Bedeutung seiner Umformung (z. B. Achsenknickung) noch nicht genügend unterrichtet sind<sup>5)</sup>.

Ferner ist mir das reiche Material von *Urmiatherium intermedium* nicht zugänglich, das zur Lösung derartiger Fragen eine wesentlich bessere Unterlage bilden würde. Auch dieser Umstand legt mir eine gewisse Beschränkung auf; zu hoffen ist aber, daß auch in biologischer Hinsicht die Untersuchungen BOHLIN's eine weitergehende Klärung herbeiführen werden.

Im allgemeinen wird die funktionelle Gestaltung des Schädels bestimmt durch die Verwendung des Gebisses und durch die Tragart des Schädels. Natürlich gibt es noch eine Anzahl von anderen form-

<sup>5)</sup> Diesbezügliche Untersuchungen sind von meiner Seite in Betracht gezogen und zum Teil auch schon in Angriff genommen.

gestaltenden Faktoren, so die Entwicklung des Gehirns, besondere Verwendung des Gesamtschädels als Werkzeug, physiologisch bedingte Umgestaltung bei wasserbewohnenden Säugetieren usw. Die Möglichkeit, daß die eigentümliche Umformung des Schädels von *Parurmiatherium* und seinen Verwandten auf einer besonderen Art des Nahrungserwerbes und der Nahrungsaufbereitung beruhe, darf außer acht gelassen werden. Die Ausbildung des Gesichtsschädels und des Gebisses bei *U. intermedium* zeigt ganz klar, daß im Bereich dieser Region durchaus normale Verhältnisse herrschen. Schon bei der Beschreibung bot sich Gelegenheit darauf hinzuweisen, daß die Schädelfragmente von *P. rugosifrons* wie von *U. polaki* durchaus die gleiche Erhaltung zeigen. Entlang einer Linie, die schief vom Oberende der Nasenbeine nach unten zum Praesphenoid zieht, ist der Gesichtsschädel bei der Fossilisation oder vielleicht erst bei der Bergung weggebrochen. Dies zeigt deutlich, daß der gebißtragende Schädelabschnitt dem Gehirnschädel nur lose angefügt war. Wie bei der Mehrzahl der Paarhufer bilden diese beiden Teile zwei voneinander ziemlich unabhängige Systeme. Es waren also nur im Bereich des Gehirnschädels sich geltend machende Einflüsse, welche die Umformung herbeiführten, die Einwirkungen gingen weder vom Gesichtsteil aus, noch haben sie diesen wesentlich beeinflußt. Die weitere Untersuchung hat sich also mit der Frage zu befassen, ob eine besondere Tragart des Kopfes oder eine Verwendung des Gehörns als gestaltende Ursache angenommen werden darf. Dazu bedarf es zunächst einmal der Feststellung der normalen Schädelhaltung. Die richtige Rekonstruktion des Gesichtsschädels von *Parurmiatherium* wird durch den Umstand erleichtert, daß bei nahezu allen Boviden, die die Fossa glenoidalis berührende Tangente der Ebene der Zahnkaufflächen parallel verläuft. Wenn die Fossa glenoidalis erhalten ist, erscheint auch die Lage der Zahnreihe gegeben. Weiters sind durch das Vorhandensein von vollständigen Schädeln bei *U. intermedium* entsprechende Anhaltspunkte vorhanden. Bei der von BOHLIN gegebenen Abbildung (1925, Fig. 1) ist allerdings die Orientierung nicht richtig. Der Gesichtsteil ist viel zu hoch erhoben. Die Normalhaltung war vielmehr ähnlich wie bei *Bos*, *Connochaetes* oder *Ovibos*. Die Stirnfläche war im wesentlichen nach vorn gerichtet, Schädeldach und Hinterhaupt nach oben (vgl. Fig. 1). Daraus ergibt sich ferner, daß die Achse der Halswirbelsäule sich in ihrem Verlauf einer horizontalen Lage sehr genähert hat. Nun zeigen bekanntermaßen die

Angehörigen der Bovidengruppe in bezug auf Stellung des Halses und des Kopfes ein recht verschiedenes Verhalten. Zwischen der ursprünglichen Vertikalstellung des Halses und Horizontalstellung des Kopfes (z. B. Gazellen) und einer horizontalen Haltung des Halses und einer vertikalen des Schädels (z. B. Rinder) sind alle Übergänge vorhanden. Gleich bleibt aber dabei die Art der befestigenden Verbindung und Ausbalancierung durch das Muskel- und Bändersystem. Der Schädel wird im Drehpunkt, dem Atlantooccipitalgelenk, durch den Atlas gestützt und durch Bänder- und Muskelmassen, die über dem Drehpunkt im Bereiche des Hinterhauptes ansetzen, im Gleichgewicht gehalten. Die dem Rindertypus ähnliche Haltung von Hals und Schädel macht einen eingehenderen Vergleich mit diesem notwendig. Bei den Angehörigen der Rinder im engeren Sinn kommt dem Schädel eine ziemlich ausgeprägte Keilform zu, welche durch drei Linien bestimmt wird, nämlich der Hauptschädelachse, der Hinterhaupts- und Stirnachse. Die beiden erstgenannten lassen sich auch als Arme eines Hebelsystems auffassen, bei welchem die Hauptachse den Last-, die Hinterhauptsachse den kurzen Kraftarm darstellt. Der Dreh- und Stützpunkt liegt an der Schnittstelle beider Achsen. Die durch das Stoßen bewirkte Hauptbeanspruchung wird auf die Stirnfläche ausgeübt, besonders auf deren rückwärtigen Abschnitt, wo auch die Hörner ansetzen (vgl. MARINELLI 1929). Die hier einsetzende Beanspruchung wird von der verstärkten Begrenzungslinie, Nackenwulst und Seitenkanten der Stirnfläche aufgenommen und auf die übrigen Versteifungslinien übertragen und weitergeleitet. Der geringere Teil der Kräfte wird von der, unter einem schiefen Winkel auf die Stirnfläche auftreffenden Achse der Schädelbasis, bestehend aus Basioccipitale, Basisphenoid und Präspnenoid unmittelbar aufgenommen. Der Stoßwirkung wird auch durch die günstige Lage sowohl des Drehpunktes wie des Schwerpunktes, die ein elastisches Abfedern leicht ermöglicht, begegnet. Die wirksamen Kräfte werden also bereits im Bereich des Schädels selber wesentlich aufgehoben, nur ein verhältnismäßig kleiner Teil wird auf die Halswirbelsäule weitergeleitet und von dieser übernommen. Der Schädel der Urmiatheriinen ist in dieser Beziehung nicht so günstig gebaut. Der Schwerpunkt erscheint durch die mächtigen Anschwellungen im Bereich der Stirnfläche weit nach vorn gelagert. Bei *Urmiatherium* selber ist vielleicht das Verhältnis ein etwas günstigeres, da durch die riesigen frontalen Sinusräume eine gewisse

Entlastung eintritt. Das Hinterhaupt liegt in der gleichen Ebene wie das Schädeldach oder ersetzt dieses ganz. Wichtiger ist aber, daß der durch das Hinterhaupt gegebene Kraftarm des Hebelsystems nur einen sehr kleinen Winkel mit der Halswirbelsäule einschließt, also nahezu in der geraden Fortsetzung der Wirbelsäulenachse liegt. Der Drehpunkt, das Atlantooccipitalgelenk, nimmt eine beträchtliche Höhenlage ein. Jener Teil der Bänder und der Muskulatur, die sonst der am Lastarm ansetzenden Kraft das Gleichgewicht halten, sind durch diesen Umstand in ihrer Wirkung schwer beeinträchtigt und wären nicht in der Lage ein Absinken des Schädels zu verhindern. Zur Herbeiführung des Gleichgewichtes mußte notwendigerweise ein anderer Weg eingeschlagen werden. Da ein Halten durch eine von Bändern und Muskeln ausgehende Zugwirkung nur dann erfolgreich ist, wenn diese, wie gesagt, über dem Drehpunkt ansetzen und dies sich bei den in Frage stehenden Formen in keiner Weise ermöglichen ließ, konnte die Befestigung des Schädels nur durch ein Abstützen mittels eines starren Systems unterhalb des Drehpunktes durchgeführt werden. Die Ausbildung der Schädelbasis und der Halswirbel wird so auf einmal verständlich. Die rückwärtige Fläche des Basioccipitale tritt mit der vergrößerten, ventralen Spange des Atlas unmittelbar in Verbindung und lehnt sich an diese an. Die Atlasspange findet ihrerseits wieder die Unterstützung an dem ebenso vergrößerten Körper des Epistropheus und der nachfolgenden Halswirbel. Da die an den Bogenteilen der Halswirbel ansetzenden Bänder und Muskeln ihrer üblichen Funktion weitgehend enthoben waren, konnte die schon geschilderte Rückbildung der dorsalen Wirbelpartien unschwer einsetzen. Die Schädel von *Urmiaitherium* und *Parurmiatherium* wurden also nicht durch Bänder und Muskel gehalten, sondern durch die vergrößerten Körper der Halswirbel getragen und abgestützt. Eine weitere, zwangsläufige Folge dessen war aber, daß eine Beugung und Bewegung des Schädels nach abwärts nicht möglich war, wie schon DE MECQUENEM richtig erkannte (DE MECQUENEM 1925). Dementsprechend scheint auch eine Rückbildung der sonst die Beugung bewerkstelligenden Muskulatur (*Longus colli*, *Longus capitis*, *Rectus capitis*, *ventralis* und *lateralis*) vor sich gegangen zu sein, da entsprechende Ansatzflächen und knöchernen Apophysen (*Tub. pharyngea*) fehlen oder nur angedeutet sind. Die seitliche Bewegungsfreiheit war natürlich auch weit-

gehend eingeschränkt, am ausgiebigsten war wohl noch ein Heben des Kopfes möglich. Aus dieser so stark eingeschränkten Bewegungsfreiheit des Kopfes ergibt sich aber die Unmöglichkeit, die beim Stoßen einwirkenden Kräfte durch Abfedern abzuschwächen, sie mußten vielmehr mit voller Wucht auf die Wirbelsäule auftreffen. Es ist also anzunehmen, daß, namentlich zwischen Basioccipitale und Atlas, aber auch zwischen den Körpern der einzelnen Halswirbel, ein dicker, elastischer Knorpel eingefügt war, da bei einer unmittelbaren Berührung von Knochen zu Knochen zweifellos die Gefahr einer Zersplitterung gegeben gewesen wäre. Es ist jetzt nach

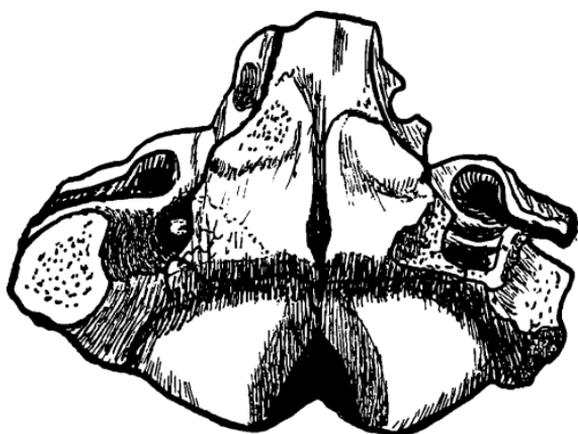


Fig. 5. *Boötherium bombifrons* (Harl.) Fragment der Schädelbasis,  $\frac{1}{3}$  nat. Gr.  
Nach Peterson 1926.

diesen Überlegungen auch leicht verständlich, warum die Achse der Schädelbasis nahezu senkrecht auf die Stirn gerichtet ist, da dies zur Aufnahme der Stoßkräfte die geeignetste Lage darstellt, weiters warum auch die übrigen Teile der Basis so ungewöhnlich verstärkt waren und die Durchbrüche in diesem Bereich auf das notwendigste Ausmaß eingeschränkt sind, wie schon bei der Beschreibung ausführlich hervorgehoben wurde. Dafür konnte auf eine besondere mechanische Ausgestaltung des Schädeldaches und der Stirnfläche selber verzichtet werden, starke Seitenkanten und ein kräftiger Nackenwulst fehlen daher. Die beim Stoßen auf den Schädel einwirkenden Kräfte wurden also nicht im Bereich des Schädels selber aufgehoben, sondern zu einem guten Teil auf die Halswirbelsäule weitergeleitet.

Da die Extremitätenreste bis jetzt noch nicht bekanntgemacht worden sind, bleiben wir vorläufig über das Aussehen der Körpergestalt im unklaren. Anzunehmen ist aber, daß die Gliedmaßen kräftig und verhältnismäßig kurz und gedrungen waren, denn das Vorhandensein von langen schlanken Extremitäten ist mit der Kürze des Halses und der geringen Bewegungsmöglichkeit des Kopfes aus verschiedenen Gründen schwer vereinbar.

Diese Überlegungen würden aber auch dann zu Recht bestehen, wenn die Angaben BOHLIN's auf Richtigkeit beruhen, daß ein Teil der Schädel von *U. intermedium* die eigentümliche Beschaffenheit

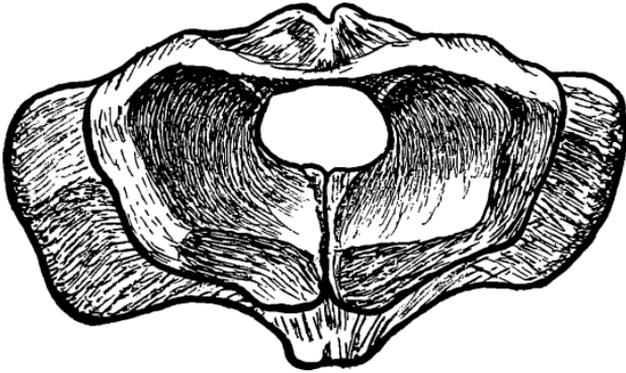


Fig. 6. *Boötherium bombifrons* (Harl.) Atlas, Vorderansicht,  $\frac{1}{3}$  nat. Gr.  
Nach Peterson 1926.

der Basis nicht aufweisen (BOHLIN 1925). Der Autor glaubt, daß es sich bei diesen Schädeln um Reste von jugendlichen oder weiblichen Individuen handelt. Vielleicht liegt sogar hier der Schlüssel zu einem besseren Verstehen des Sachverhaltes. BOHLIN erwähnt, daß die Schädel mit „Normalbasis“ entschieden in Minderzahl sind. Wären es wirklich solche von weiblichen Tieren, so würden, was für Huftiere ganz ungewöhnlich wäre, die männlichen Tiere in Überzahl gewesen sein, was weiters zur Annahme berechtigt, daß die Kämpfe zur Paarungszeit ungewöhnlich heftig waren. Daß eine hervorragende Stoßbeanspruchung vorhanden war, geht ja aus der Konstruktion des Schädels mit aller Klarheit hervor. Die Untersuchungen BOHLIN's werden ja sicherlich Aufklärung darüber schaffen, ob den männlichen Schädeln allein die eigentümliche Spezialisierung zu eigen war.

Mehrfach wurde schon betont, daß die funktionelle Ausgestaltung des Schädels und der Halswirbelsäule der *Urmiatheriinae* unter Säugetieren kein Gegenstück hat. DE MECQUENEM betont das Bestehen einer gewissen Anpassungsähnlichkeit zwischen *Urmiatherium* und den Angehörigen der Moschusochsengruppe (DE MECQUENEM 1925). In gewisser Beziehung sind solche tatsächlich vorhanden. Gemeinsam ist die starke Überlastung des Schädels in der Stirnregion durch eine hypertrophe Entwicklung der Hornbasis<sup>6)</sup>. Bei alten männlichen Tieren von *Ovibos*, besonders aber von *Symbos*, berühren sich die linken und rechten, mächtig entwickelten Hornzapfenwurzeln entlang der Mittellinie und verdrängen so die freie Stirnfläche. Obwohl das Hinterhaupt zum Schädeldach und zur Hauptschädelachse senkrecht steht, der Kraftarm also günstig orientiert ist, scheint das Bänder- und Muskelsystem zum Tragen des Schädels nicht mehr ganz ausreichend zu sein, so daß sich eine vermehrte Unterstützung durch den Atlas als notwendig erweist. Schon RÜTIMEYER (1868, II. Abt., S. 7 f.) schildert ausführlich das Vorhandensein von seitlich gelegenen akzessorischen Gelenkflächen neben den Hauptgelenkflächen des Atlas. Der Schädel der Ovi-bovinen erfährt also eine vermehrte, seitlich von den Hauptgelenkflächen ansetzende Unterstützung. Bemerkenswerterweise sind auch die Condylen ähnlich geformt wie bei den Urmiatheriinen. RÜTIMEYER führt diese sekundäre Gelenkbildung auf die starke Belastung in der Stirngegend zurück, was sich ganz mit unseren Anschauungen deckt. Der gleiche Autor erwähnt auch, daß sich Andeutungen von akzessorischen Gelenkflächen gelegentlich bei *Connochaetes* und *Ovis* vorfinden. Beiden gemeinsam ist gleichfalls die starke Entwicklung der Hornbasen. Bei einem Angehörigen der Ovi-bovinen scheinen sich allerdings ähnliche Verhältnisse angebahnt zu haben wie bei den Urmiatheriinen. Es ist dies *Boötherium bombifrons* HARL. Nach den Abbildungen bei PETERSON (1926, Taf. XIX, Fig. 7), und Taf. XX, Fig. 1) scheint es mir nicht unwahrscheinlich, daß sich die Bildung einer rückwärtigen Fläche am Basioccipitale vorbereitet, die einer Fläche auf der ventralen Atlaspange entspricht (Fig. 5, 6). Bei den verschiedenen Autoren (OSGOOD 1905, HAY 1912, PETERSON 1926) kann ich allerdings keine entsprechenden Angaben finden, nur PETERSON hebt die starke Entwicklung eines Höckerpaares,

<sup>6)</sup> Nicht unerwähnt soll bleiben, daß bei den Moschusochsen heftige Paarungskämpfe regelmäßig stattfinden (HILZHEIMER in BREHM 1916, S. 308).

gleich vor den Condylen gelegen, hervor. Ohne Anschauung des Originalmateriales wage ich keine Entscheidung über diese Frage zu treffen. Daß also vielleicht bei *Boötherium* der Versuch unternommen wurde, den Schädel von unten und nicht seitlich wie bei den übrigen Ovibovinen zu unterstützen, könnte darauf beruhen, daß der Gesichtsschädel an der Hornansatzstelle gegenüber dem Cranium abgelenkt erscheint, was bei den übrigen Angehörigen dieser Gruppe nicht zutrifft. Der Kraftarm des Hebelsystems kommt dadurch in eine etwas ungünstigere Lage als bei den verwandten Formen.

Durch die bei den Ovibovinen gegebenen Verhältnisse erfahren unsere Untersuchungsergebnisse zweifellos eine gewisse Stütze. Wir glauben annehmen zu dürfen, daß vor allem folgende drei Bedingungen es waren, durch deren Zusammentreffen die eigentümliche funktionelle Umgestaltung des Schädels und der Halswirbelsäule der Urmiatheriinen hervorgerufen wurde. Heftige Paarungskämpfe der Männchen und eine dadurch bedingte starke Beanspruchung des Schädels auf Stoßkräfte, eine starke Überlastung der Stirnregion und damit eine ungünstige Lage des Schwerpunktes, eine kräftige Abknickung des Gesichtsschädels, verbunden mit einer Aufrichtung des Hinterhauptes und damit einer ungünstigen Stellung des Kraftarmes im Schädel-Hebel-System.

### Literaturverzeichnis.

- ABEL, O., Studien über die Lebensweise von *Chalicotherium*. Acta Zoologica, Stockholm 1920.
- BOHLIN, A. B., *Urmiatherium intermedium* (SCHLOSSER). Bull. Geol. Surv. China, Peking, 7, 1925, S. 111 ff.
- DE MECQUENEM, R., Fossiles de Maragha. Ann. Paleontol., Paris, 14, 1925.
- HAY, O. P., The Pleistocene Mammals of Iowa. Iowa Geol. Surv., 23, 1912 (1914).
- HILZHEIMER, M., in BREHM's Tierleben, 13. Bd. (Säugetiere, 4. Bd.), 1916.
- MARINELLI, W., Grundriß einer funktionellen Analyse des Tetrapodenschädels. Palaeobiologica, 2, 1929.
- OSGOOD, W. H., *Scaphoceros tyrelli*, an extinct Ruminant usw. Smithon. Miscell. Coll., 48, 1905.
- PETERSON, O., The Fossils of the Frankstown Cave usw. Ann. Carneg. Mus., 16, 1926.
- RODLER, A., Über *Urmiatherium Polaki* usw. Denkschr. Akad. Wiss. Wien, Mathem. Naturwiss. Kl., 56, 1889.
- und WEITHOFER, A., Die Wiederkäufer der Fauna von Maragha. Denkschrift Akad. Wiss. Wien, Mathem. Naturwiss. Kl., 57, 1890.

- RÜTIMEYER, L., Versuch einer natürlichen Geschichte des Rindes. N. Denkschrift d. allg. Schweiz. Gesellsch. f. d. ges. Naturwiss., 1867, 1868.
- SCHLOSSER, M., Die fossilen Säugetiere Chinas usw. Abhandl. Bayr. Akad. Wiss. München, Mathem. Naturwiss. Kl., 22, 1903.
- Die fossilen Cavicornier von Samos. Beitr. Palaeont. u. Geol. Österr.-Ung. usw., 17, 1905 (1904).
- in ZITTEL, K. v., Grundzüge der Paläontologie, II, München-Berlin, 1923.
- SICKENBERG, O., Eine neue Antilope und andere Säugetierreste usw. Palaeobiologica, 2, 1929.
- Eine neue Antilope, *Parurmiatherium rugosifrons* nov. gen. nov. spec. usw. Akad. Wiss. Wien, Mathem. Naturwiss. Kl., Akad. Anz. Nr. 1, 1932.
- WIMAN, C., in Prof. ANDERSSON, J. G., vetensk.-cab. i China. Ymer. H. 2, 1922, Stockholm (G. Andersson m. fl. Insamlandet av ostasiatiska fossila däggdsur).

---

#### Tafelerklärung.

#### T a f e l   I V

*Parurmiatherium rugosifrons* nov. gen. nov. spec. Schädelfragment I  
(Typusexemplar), Seitenansicht; etwas über  $\frac{2}{3}$  nat. Gr.

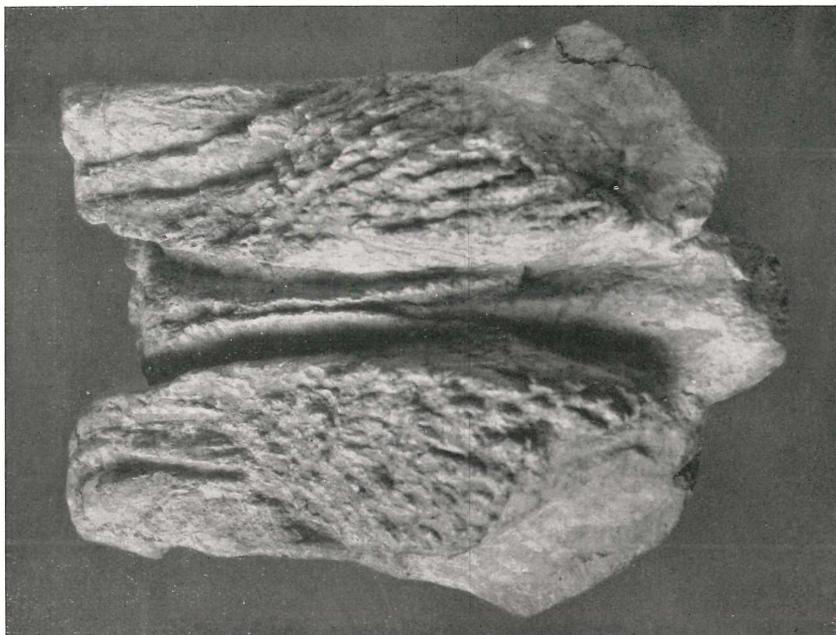
#### T a f e l   V

*Parurmiatherium rugosifrons* nov. gen. nov. spec. Schädelfragment I (Typusexemplar).

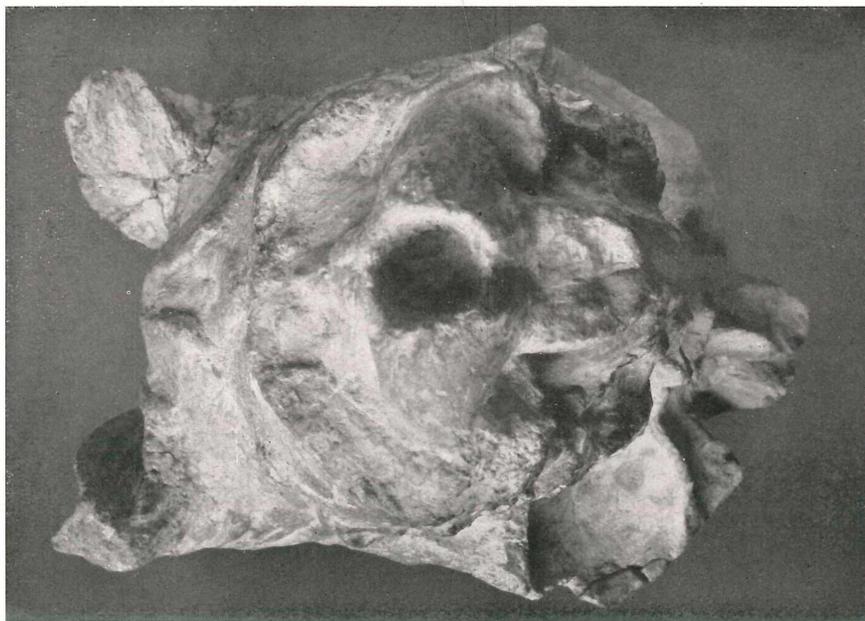
- a, Ansicht von rückwärts. Zu beachten die rückwärtige Fläche des Basioccipitale. Zirka  $\frac{3}{4}$  nat. Gr.
- b, Vorderansicht. Zirka  $\frac{3}{4}$  nat. Gr.
-







b.



a.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Palaeobiologica](#)

Jahr/Year: 1933

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Sickenberg Otto

Artikel/Article: [Parurmiatherium rugosifrons, ein neuer Bovide aus dem Unterpliozän von Samos. 81-102](#)