

# PAREIASAURIDEN ALS LEITFOSSILIEN

Von

A. HARTMANN-WEINBERG

Palaeontologisches Laboratorium der Universität Moskau

## INHALTSÜBERSICHT

### I. Einleitung

1. Historische Bemerkungen
2. Hauptrichtungen der Gondwanafauna-Migration
3. Migrationszeit der Gondwana-Fauna
4. Schlussfolgerungen

### II. Pareiasauridae der Pareiasuchus-Anthodon-Zone (Vjatkabecken)

1. *Pareiasuchus vjatkensis* sp. nov.
2. *Anthodon rossicus* sp. nov.

### III. Pareiasauridae der Scutosaurus-Proelginia-Zone (Mittel Wolgabecken)

1. *Proelginia permiana* gen. et. sp. nov.

## I

### EINLEITUNG

#### 1. Historische Bemerkungen

Beinahe 100 Jahre sind seit der Entdeckung der ersten Reste der *Pareiasauridae* verflossen. Im Jahre 1838 hat Andrew Geddes Bain, der Pionier der geologischen Erforschung Süd-Afrikas, auf dem Gebiet der Südafrikanischen Union reiche Fundorte fossiler Wirbeltiere der Perm- und Triasperiode entdeckt. Die erste aus dem Sandstein geborgene Form war der *Pareiasaurus serridens*, nordwärts vom Fort Beaufort gefunden.

Bis jetzt geben ununterbrochen seit der Zeit der ersten Funde die Oberpermablagerungen des Karroo Systems immer neues Material von *Pareiasauriden*. Zahlreiche Skelette, einzelne Schädel und Skelettelemente liegen in Fülle in südafrikanischen Museen vor und in den letzten Jahren sind Reste der *Pareiasauriden* in die Museen Nordamerikas und Westeuropas gelangt, in Länder, in welchen entweder die kontinentalen Oberpermablagerungen fehlen, oder wo in denselben nicht einmal Spuren der Gondwanafauna vorhanden sind (A. Romer, 26).

In Ost-Europa, auf dem Gebiet der Sowjetunion begegnen wir anderen Verhältnissen. Die Ober-Perm-Schichten bedecken sehr grosse Flächen auf

dem östlichen Abhange des Baltischen Schildes, sowie auch in den nördlichen und mittleren Teilen der Ost-Senke. Nach Süden vom Obstschi Ssyrt und dem Uralfluss verschwinden die Perm-Ablagerungen unter jüngeren Sedimenten, aber im Bereich der Aralo-Kaspischen Senke erscheinen sie wieder stellenweise an der Oberfläche im Zusammenhang mit den hier vorliegenden Dislokationen. Ausserdem ist das Vorhandensein von Permablagerungen am Mangyschlak und im Donetzbecken wahrscheinlich (A. D. Archangelski, 1).

Die Permablagerungen der erwähnten Gebiete stellen lithologisch und faunistisch zwei Stufen dar: die Kasanstufe und die Tatarische Stufe (teilweise). Die Kasanstufe hat zwei Fazies: eine marine (Spirifer- und Conchifere Schichte) und eine kontinentale (brackische) — die Belebej Serie von Noinski mit der Anthracosiden-, Stegocephalia- und Dinocephalia-Fauna. Die buntfarbigen Schichten der Tatarischen Stufe bestehen aus zwei Abschnitten: die oberen Abschnitte gehören zum Mesozoikum, da sie den unteren Schichten der kontinentalen Trias mit der Fauna der stereospondylen Stegocephalia entsprechen, die unteren aber zum Ober-Perm (Urjum Serie von G. Fredericks + Sarmin Serie von A. Masarović, 10, 24) mit der Pareiasauriden-Fauna.

Für den unteren Abschnitt ist das Vorhandensein von Sandeinschlüssen oder Halblinsen mit scharfen Umrissen, die in einen breiten Rahmen aus hellblauem Mergel oder Ton eingeschlossen sind, und zwischen horizontal geschichteten braunen und grau-hellblauen Mergel und Tonen liegen, kennzeichnend. Es kommen auch 3—8 m starke kreuzgeschichtete Sande oder Sandsteine, bisweilen Konglomerate von Ton- oder Mergelgeröllen vor, die sich im Profil auf einige Kilometer erstrecken. In der Regel haben auch diese Sandeinschlüsse im Hangenden und Liegenden hellblaue Mergel, lockere Sandsteine und Sand von derselben Farbe. Zweifellos begegnen wir in den beschriebenen Sandeinschlüssen den Betten alter Flüsse, ihren Deltas und Lagunenküsten. Mit ihnen sind die Fundorte der Reste der Gondwana-Fauna terrestrischer Wirbeltiere und der Glossopteris-Flora auf dem Gebiet des europäischen Teils der UdSSR verbunden.

Die ersten Funde der Gondwana-Fauna in der UdSSR wurden im Jahre 1838, d.h. gleichzeitig mit den südafrikanischen gemacht. In den Kupfersandsteinen der Kasanstufe (Belebej Serie) am Ural wurden zufällig bei der Arbeit in den Schächten ziemlich spärliche Reste der *Dinocephalia*, *Gorgonopsia*, *Dicynodontia* und *Stegocephalia* gefunden (*Pareiasauridae* fehlten unter diesen Funden). Die wissenschaftliche Bearbeitung dieser Fauna erschien im Schrifttum sowohl in Russland als auch im Ausland angefangen vom Jahre 1838 (Kutorga, 23) bis zum Jahre 1883 (Trautschold, 28). Die Liquidation der Bergwerke zog das Aufhören der Einsendung des palaeontologischen Materials nach sich. Eigene Ausgrabungen wurden in diesem Gebiete nicht ausgeführt. Nur im Jahre 1929 hat das Geologische Museum der Akademie der Wissenschaften der UdSSR einige Arbeiten der Durchsicht der Erzhaufen und einiger Schächte ausgeführt. Hierbei sind einige Skelettelemente der Perm-Tetrapoda (ein Humerus vom *Gorgonopsiden*-Typus, der beinahe unversehrt war, sowie disparates Knochenmaterial) sowie Bruchstücke von Stämmen des ? *Dadoxylon* gefunden worden.

Die erste planmässige Suche nach der Gondwana-Fauna auf dem Ge-

biet der UdSSR ist vom weiland Prof. W. P. Amalitzki unternommen, dem das Verdienst der Entdeckung eines reichen Fundortes in den Sandlinsen des rechten Ufers des Flusses Nord-Dwina zwischen den Städten Weliki Ustjug und Kotlas zukommt.

Das geschah im Sommer 1897 und fiel mit den Sitzungen des Internationalen Geologischen Kongresses zusammen, der in Leningrad (St. Petersburg) tagte. Prof. H. G. Seeley, der am Kongress teilnahm und sich gerade damals mit der Bestimmung der südafrikanischen *Pareiasauridae* beschäftigte, bestätigte die Richtigkeit der Zuteilung des von Prof. W. P. Amalitzki vorgewiesenen Unterkiefers eines grossen *Cotylosauriers* zur Gruppe der *Pareiasauridae*. Vom Jahre 1899 begann die Bergung der neuentdeckten Funde. Sie dauerte mit Unterbrechungen bis zum Jahre 1929 und hat in den ersten Jahren das beste Material geliefert: ganze Skelette und Schädel der *Pareiasauridae*, *Gorgonopsidae*, *Therocephalia*, *Dicynodontia*, *Cynodontia* und *Stegocephalia*, die grösstenteils ausgezeichnet erhalten waren. Zugleich wurden sehr seltene Reste der *Palaeoniscidae*, *Anthracosidae* und der Zweige der *Glossopteris*<sup>1</sup> gefunden.

Vom Jahre 1925 bis 1930 sind die Sandlinsen des unteren Laufes des Flusses Nord-Dwina und ihrer Zuflüsse Ssuchona und Jug erforscht worden. Viele erwiesen sich als knochenhaltig, aber wie die Probeausgrabungen gezeigt hatten, waren die in ihnen eingeschlossenen Reste fragmentarisch und in wissenschaftlicher Hinsicht wertlos.

In den 20 iger Jahren unseres Jahrhunderts wurden zufällig Reste der Gondwana-Fauna in den Sandlinsen des rechten Ufers des Flusses Oka im Gebiet der Stadt Gorki entdeckt.

Im Jahre 1927 hat Fr. v. Huene einen reichen Fundort der Gondwana-Fauna (Trias) in der Provinz Rio Grande do Sul (Süd-Amerika) erforscht.

Während der Arbeiten der Sino-Schwedischen Expedition 1925-31 hat der Mitarbeiter derselben Dr. P. L. Yuan im Gebiet vom Urumtsi („Sinkiang, North foot of the Tienchan, east of Tihua Urumtsi“) einen beträchtlichen Fundort der Gondwana-Fauna (Ober-Perm und Trias) entdeckt. Im Jahre 1934-35 sind Beschreibungen der ersten präparierten *Dicynodontia* aus diesem Fundort (Yuan, 30 and Young, 31) veröffentlicht.

Im Jahre 1925 wurden bei geologischen Forschungen die ersten Reste der Gondwana-Fauna in West-Sibirien festgestellt. In den Sandsteinaufschlüssen am Ufer des Flusses Tom wurde ein grosser Zahn mit Seiteneinkerbungen gefunden, der anscheinend einem Vertreter der *Gorgonopsidae* angehört.

Im Jahre 1930 wurden beinahe gleichzeitig zwei neue Fundorte der Gondwana-Fauna auf dem Gebiet der UdSSR entdeckt. Der eine betraf einen zufälligen Fund der *Dinocephalien*-Fauna im Flussbecken der Svijsaga; dieser Fundort wird vom Palaeozoologischen Institut der Akademie der Wissenschaften der UdSSR erforscht. Der andere Fundort wurde in Folge planmässiger Nachforschungen von A. Hartmann-Weinberg im Gebiet der Stadt Tetjuschi im Mittleren Wolga-Becken entdeckt. Das ist ein reicher Fundort mit der Fläche vom 2 qkm, der sich vom rechten Ufer der Mittel-Wolga (bei Pavlovo) ins Land bis zum Fluss Ulema erstreckt, wo-

<sup>1</sup> *Glossopteris indica* Schimp., *Glossopteris angustifolia* Feistm., *Glossopteris amalitzkii* Z a l.

bei er sich sowohl in den Aufschlüssen am Ufer der Wolga als auch in den zahlreichen Schluchten entblösst, die vom Wolgaufer bis zum Ulemaufer im Gebiet des Dorfes Iljinskoje zerstreut sind<sup>1</sup>. Im Jahre 1931 hat die Akademie der Wissenschaften der UdSSR einige Aufschlüsse dieses Fundortes erforscht. Das gesammelte Material wurde bis jetzt noch nicht wissenschaftlich bearbeitet. Darauf sind die Arbeiten auf zwei Jahre unterbrochen worden.

Im Jahre 1934 wurden die Arbeiten wieder aufgenommen und im Jahre 1935 und 1936 unter der Leitung von A. Hartmann-Weinberg fortgesetzt. Die gesammelten teilweise technisch und wissenschaftlich bearbeiteten Kollektionen haben gezeigt, dass der Fundort Iljinskoje (d.h. im vorstehend beschriebener) eine *Pareiasauriden*-Fauna von ausgezeichneter Erhaltung liefert, die in der Mannigfalt der Formen der Nord-Dwina-Fauna fast nicht nachsteht. In der vorliegenden Mitteilung werden die *Pareiasauridae* des Fundortes Iljinskoje dargestellt. Die *Therocephalia*, *Dicynodontia* und *Stegocephalia* aus demselben Fundort befinden sich in Bearbeitung.

Im Jahre 1933 wurde zufällig bei geologischen Forschungen ein siebenter Fundort der Gondwana-Fauna in der UdSSR entdeckt. In den braunen Mergeln (Tonen) des unteren Abschnittes der bunten Schicht (5 Meter über dem Niveau des Flusses) wurden am rechten Ufer des Flusses Wjatka im Gebiet der Stadt Kotelnitsch von S. Kaschtanow (22) zwei Skelette von *Pareiasauridae* gefunden (in der Sammlung des Palaeozoologischen Instituts der Akademie der Wissenschaften der UdSSR aufbewahrt). Dieses Material wurde bis jetzt nicht wissenschaftlich bearbeitet.

Im Jahre 1935 wurde der Fundort an der Wjatka von einer Expedition des Palaeontologischen Laboratoriums der Universität Moskau (unter der Leitung von A. Hartmann-Weinberg) erforscht. Es wurde das Vorhandensein von zwei knochenhaltigen Horizonten festgestellt — eines oberen, der mit Sandstein und Sand (Linsen und Einschlüsse) verbunden ist, und eines unteren, der zu den braunen Mergeltonen der Basis des Profils gehört. In dem letzteren, d.h. im unteren Horizont, hat die Expedition zwei Schädel und zwei (unvollständige) Skelette von Vertretern der *Pareiasauridae* in situ, in primärer Lagerung, gewonnen. Das gesammelte Material wird in der nachstehenden Mitteilung betrachtet.

Der letzte Fundort der Gondwana-Fauna der UdSSR wurde im Laufe der planmässigen palaeontologischen Nachforschungen entdeckt, die vom Palaeontologischen Laboratorium der Universität Moskau im Jahre 1935 und 1936 ausgeführt wurden. Weitere Ausgrabungen an diesem Fundorte wurden für die nächsten Jahre in Aussicht genommen.

Reiche Fundorte der Gondwana-Fauna sind ausserhalb Afrikas, Südamerikas, Zentralasiens und Russlands auch in Schottland (Elgin), Indien (Gondawarital, Damodartal, Chideru, Satpurus), Australien (Nordostküste) und New South Wales (Winamatta) bekannt.

<sup>1</sup> Vgl. Führer der Wolga-Exkursion des XVII. Internationalen Geologenkongresses 1937;



## 2. Hauptrichtungen der Gondwana-Fauna Migration

Die hier in Kürze angeführte historische Uebersicht der Funde der Gondwana-Fauna (insbesondere der *Pareiasauridae*) deckt uns eine Reihe interessanter zoogeographischer und palaeogeographischer Tatsachen auf. Die im Laufe eines ganzen Jahrhunderts entdeckten einzelnen Fundorte der Gondwana-Fauna erscheinen nach ihrer geographischen Lage als Marksteine der Bahnen, in denen ihre Migration anscheinend stattgefunden hat. In der Gegenwart bestehen keine Zweifel darüber, dass der Auswanderungsherd Zentral-Asien sein sollte, nämlich der Teil desselben, welcher zum Bestande von Gondwana gehörte, woher die Gondwana-Fauna, die Kontinente der östlichen Hemisphäre einnehmend, auf zwei auseinandergehenden Grundbahnen nach Nordwesten nach Europa und nach Südwesten nach Süd-Afrika wanderte, wo dank besonders günstigen Erhaltungsbedingungen in den weiten Landstrichen und dem besonderen Verlauf der Erosionsprozesse ihre Reste beinahe völlig unverehrt geblieben sind. Bis heute sind uns folgende Etappen dieser Bahnen bekannt: für den nord-westlichen Weg: Urumtsi (Ost-Turkestan), das Becken des Flusses Tom (West-Sibirien), Kargala (West-Ural), die Becken der Flüsse Svijska und Mittel-Wolga, das Becken des Flusses Wjatka, das Becken des Flusses Nord-Dwina, Elgin (Cutties Hillock, Elgin, Schottland); für die südwestliche: Indien, Kochinchina, Neu-Guinea, Australien, Madagaskar, Südafrika, Brasilien. Es ist möglich, dass eine von den vorletzten Etappen die Antarktis war.

Die Gondwana-Fauna dieser Fundorte ist nach der Zusammensetzung an jedem derselben, sowie auch nach dem Grade der Evolutionshöhe einzelner Repräsentanten auf verschiedene Zeitabschnitte der Ober-Perm- und Untertriasperiode zu beziehen. In Indien (Salt Range) und in Ost-Turkestan (Urumtsi) ist die Gondwana-Fauna durch zur Trias gehörende *Anomodontia* und *Therocephalia* vertreten; es ist bisher unbekannt, ob in diesen Gegenden eine kontinentale Oberperm-Fauna vorliegt. Weiter können wir in dem Kusnetzki-Becken (Fluss Tom), obgleich das fossile Material noch ungenügend ist, auf Grund einer Reihe indirekter Befunde das Alter der Gondwana-Fauna als Oberperm betrachten. Im West-Ural-Gebiet haben wir eine *Dinocephale*-Fauna (*Pareiasauridae* sind hier nicht gefunden), die ihrem Alter nach der Fauna der Tapinocephalus-Zone des Karroo Systems, d. h. der unteren Abteilung des Ober-Perm (kontinental-brackische Abteilung der Kasanstufe) entspricht. Im Gebiet Kotel'nitsch-Wischkil ist im unteren knochenhaltigen Horizont die Gondwana-Fauna durch *Pareiasuchus* und *Anthodon* (vgl. nachstehend) vertreten, d. h. sie ist dem Alter nach zu den mittleren Horizonten des Ober-Perm zu rechnen und muss der Fauna der Grenzen der Endothiodon- und Cistecephalus-Zonen des Karroo Systems entsprechen, welche durch das Vorhandensein derselben Formen *Pareiasuchus* und *Anthodon* gekennzeichnet werden. In den Sandsteinen der Nord-Dwina ist das leitende Element der Gondwana-Fauna der *Scutosaurus*, welcher das Alter der letzteren als obere Horizonte des Ober-Perm bestimmt, synchron den oberen Schichten der Cistecephalus-Zone des Karroo Systems. An der Mittel-Wolga, beim Dorf Iljinskoje besteht die Fauna aus einer Reihe der Gruppen niederer Tetrapoda und gehört nach ihrem Leitelement — der Pareiasauridengattung *Proelginia* zu den obersten Schichten des Ober-Perm, möglicherweise ist sie sogar der Fauna der unteren Grenzschichten der Unter-

trias (den unteren Schichten der Lystrosaurus-Zone des Karroo Systems) synchron. Die Fauna der Elgin Sandsteine scheint nur wenig jünger als die Iljinskoje-Fauna zu sein, was aus der Aehnlichkeit des morphologischen Aufbaus des Schädels der *Elginia* und *Proelginia*, sowie auch der *Dicynodontia* der Schichten von Iljinskoje und Elgin folgt. Somit ist ausserhalb des Karroo Systems die Gondwana-Fauna durch Biocoenosen vertreten, welche ihrem geologischen Alter nach zu Ablagerungen gehören, die dem Zeitabschnitt vom unteren Ober-Perm (Tapinocephalus-Zone des Karroo Systems) bis zur unteren Untertrias inkl. (bis zur Lystrosaurus-Zone des Karroo Systems) entsprechen. Es ist möglich, dass in jenen Gebieten, in welchen heute nur Triasfaunen bekannt sind, später auch Faunen älterer Schichten mit der Zeit entdeckt werden (Ost-Turkestan, Indien, Cutties Hillock von Schottland). Das ist im verflossenen Jahrzehnt auf dem Gebiet der UdSSR geschehen. Bis zur Entdeckung der Gondwana-Fauna am Fluss Wjatka (Kotel'nitsch-Wischkil) erachtete man und äusserte es oftmals im russischen und ausländischen Schrifttum, dass auf dem Gebiet der UdSSR nur die Elemente der Gondwana-Fauna zweier Zonen des Karroo Systems vertreten sind: der Tapinocephalus-Zone im Gebiet des West-Ural (Kupfersandsteine) und der Cistecephalus-Zone am Nord-Dwina. Im ersten Fall war das die *Dinocephalen*-, im zweiten die *Parisauriden*-Fauna. Mit der Entdeckung des Wjatka-Fundortes erwies es sich, dass in den Ober-Perm Ablagerungen der UdSSR solche Schichten vorhanden sind, die ohne petrographisch scharf präzisiert zu sein nach den eingeschlossenen Resten kontinentaler Wirbeltiere zur Endothiodon-Zone Karroo gerechnet werden müssen.

Weiter erwies der in den letzten Jahren an der Mittel-Wolga entdeckte Fundort der Gondwana-Fauna auf dem Gebiet der UdSSR das Vorhandensein jüngerer Schichten des Ober-Perm (Cistecephalus-Zone) mit einer Fauna, die schon der Fauna der Untertriasssandsteine von Elgin in Schottland und der Lystrosaurus-Zone des Karroo Systems nahe steht.

Die Auffindung neuer Fundorte auf dem Gebiet der UdSSR sowie auch die Entdeckung der Gondwana-Fauna in Urumtsi werfen beinahe gänzlich die bekannten Hypothesen über die Migrationswege der Gondwana-Fauna (insbesondere der *Parisauriden*) um. Fr. Nopcsa (25) hat im Jahre 1928 als einziger unter den Palaeontologen die Annahme ausgesprochen, dass die Gondwana-Fauna in der UdSSR entstanden ist, woher sie nach Süd-Afrika migrierte. Seine Annahme begründete F. Nopcsa dadurch, dass er die Kupfersandsteine am Ural für altersgleich mit der *Ecce*-Serie des Karroo Systems und die in ihnen enthaltene Fauna d. h. *Dinocephalia* und *Gorgonopsia* für primitiver hielt, als die entsprechenden Gruppen aus der Tapinocephalus-Zone des Karroo Systems. Diese Hypothese ist nicht anerkannt, da bis zur Gegenwart weder die von Fr. Nopcsa festgestellte Primitivität der Fauna, noch die Altersgleichheit der dieselbe einschliessenden Kupfersandsteine am Ural und der *Ecce*-Serie erwiesen ist.

Im Jahre 1925 hat Fr. v. Huene (21) eine umgekehrte Annahme ausgesprochen. Das Vorhandensein der Kargala und Nord-Dwina Fauna in den Permablagerungen Ost-Europas veranlasste ihn die Migration der Gondwana-Fauna aus Süd-Afrika bis zu den Südküsten der Tethys und ihren Uebergang im Gebiete der Iberischen Halbinsel über Zentraleuropa nach Schottland und in die UdSSR zu vermuten. Diese Annahme Fr. von Huene wird durch folgende Angaben umgestossen: a) die Gondwana-Fauna ist in

den Permablagerungen Zentraleuropas unbekannt; b) das zu jener Zeit vorhandene Zechsteinmeer bildete für den Uebergang der Gondwana-Fauna aus Zentraleuropa nach Russland ein Hindernis. Die Funde der Gondwana-Fauna (*Anomodontia*) in Indien und Kochinchina erlaubten Case und H a u g h t o n eine neue Annahme auszusprechen. Case (9) welcher den Uebergang über die Tethis im Osten und nicht im Westen, wie das H u e n e annimmt, für möglich erachtet, sieht die Migrationsbahn der Gondwana-Fauna über Indien, Afghanistan, Balutschistan nach Ost-Europa. H a u g h t o n (15) vermutet andere Etappen dieser Migration: Syrien, Kaukasus, Nord-Dwina; nach dem Verschwinden des Zechsteinmeeres schloss sich den Uebergang der Fauna über Skandinavien nach Schottland an. L. D. B o o n s t r a (2) ergänzt die letzten Hypothesen, ohne jedoch irgend einer den Vorzug zu geben. Er erachtet, dass in der UdSSR in der allgemeinen Biocoenose einer von den Abkömmlingen des *Pareiasuchus* migrierte, der im Gebiet von Tanganjika dem *Anthodon* und im Nord-Dwina-Becken dem *Scutosaurus* den Ursprung gegeben hat. Aus der letzteren Form ist möglicherweise die *Elginia* selbst hervorgegangen. Der Prozess der Entstehung neuer Formen: *Anthodon*, *Scutosaurus*, *Elginia* verlief von der Zeit der Tapinocephalus-Zone bis zum Ende der Cistecephalus-Zone, d. h. bis zum Schluss der Ober-Perm. In Süd-Afrika sind die *Pareiasauridae* früher als in Europa ausgestorben, wobei die europäischen Formen ebenso wie die südafrikanischen keine nächsten phylogenetischen Nachkommen hinterlassen haben (B o o n s t r a, 2). Wenden wir uns den Angaben über die letzten Funde der Gondwana-Fauna auf dem Gebiet Ost-Europas und Zentral- und West-Asiens zu, dann kann, wie wir vorstehend schon gesagt haben, keine von den hier dargestellten Hypothesen über die Wanderung der Gondwana-Fauna als in vollem Umfang annehmbar erscheinen. Gegenwärtig wissen wir ganz bestimmt, dass die Gondwana-Fauna des Nord-Dwina Beckens in die UdSSR nicht vom Westen eingedrungen ist, wie das F. v. H u e n e und vor ihm noch W. P. A m a l i t z k i (nicht veröffentlicht) angenommen haben, sondern vom Osten, wobei auf diesem Wege die einzelnen Etappen ihrer Wohnstätten durch die Fundorte ihrer Reste am Fluss Wjatka, am Fluss Sviyaga, am Fluss Ulema, am Fluss Oka und an der Wolga (mittlerer Lauf), am westlichen Ural und am mittleren Lauf des Flusses Tom (Kusnetzk-Becken) gekennzeichnet sind. Durchaus zweifellos ist, dass die Forschungen der nächsten Jahre die dazwischen liegenden Marksteine auf dem Wege von dem Kusnetzk-Becken Fundort zu den Fundstätten der späteren Gondwana-Fauna in der Provinz Sinkiang (Urumtsi) feststellen werden. Die Entdeckung der Fundorte am Flusse Tom und in Urumtsi werfen auch die Annahmen von Case und H a u g h t o n um, richtig bleibt nur der Hinweis auf Indien als eine von den Migrationsetappen, was Syrien und den Kaukasus, sowie Afghanistan und Balutschistan anbelangt, so bleiben sie (nach unseren heutigen Kenntnissen) ausserhalb der Migrationsbahnen.

### 3. Migrationszeit der Gondwana-Fauna

Auf Grund des Dargestellten wird die provisorische Feststellung des Beginns der Migrationszeit möglich. In dieser Frage hat der Charakter der Zusammensetzung der Gondwana-Fauna ausserhalb des Gebietes des Karroo Systems eine ausschlaggebende Bedeutung. Wenn wir annehmen, dass die

Mergel-Sandstein Komplexe des Karroo Systems von der Tapinocephalus-Zone bis zur Cistecephalus-Zone inklusive aufeinanderfolgende ununterbrochene kontinentale Ablagerungen des Ober-Perm darstellen, so wird ihre Einteilung in faunistisch charakterisierte Zonen mit Hilfe zweier Ordnungen möglich, der *Pareiasauria* und *Dinocephalia*. Die eine dieser Gruppen, die *Dinocephalia*, erscheint, wie die beinahe ein Jahrhundert dauernden Forschungen auf dem Gebiet der Süd-Afrikanischen Union gezeigt haben, zuerst in den oberen Ecca-Schichten (Uebergangsschichten zur Ober-Perm) und dauert bis zum Ende der Tapinocephalus-Zone fort. In höher liegenden Horizonten fehlen die *Dinocephalia*. In der Tapinocephalus-Zone verteilen sich die Reste der *Dinocephalia* auf zwei Niveaux: in den unteren Schichten überwiegen *Titanosuchidae* vor, in den mittleren *Tapinocephalidae* und nur eine Form, eine Gattung ist aus den oberen Schichten bekannt, die beinahe an die untersten Schichten der Endothiodon-Zone angrenzen, das ist der *Moschosaurus* (H a u g h t o n, 17). Leider fehlen bis jetzt im Schrifttum fast alle Angaben über die Phylogese der *Dinocephalia*<sup>1</sup>, so dass man sich auf die Bezeichnung der ganzen Zone, die ihre Reste enthält mit den Namen einer Gruppe, der *Tapinocephalia* beschränken muss. Aber eines ist jetzt genau festgestellt, dass die *Dinocephalia* die Grenzen der unteren Zone des Ober-Perm der Karroo, d. h. der Tapinocephalus-Zone nicht überschreiten. Eine zweite Tatsache steht nicht minder fest, dass die *Dinocephalia* in dieser Periode eine beständige Biocoenose mit den *Pareiasauria* bilden, und die Reste dieser beiden Gruppen scheinen die Abschnitte einer und derselben Facies zu kennzeichnen und zwar sumpfigen Ebenen, seichter Becken austrocknender Flüsse.

Die *Dinocephalia* sterben am Schluss der Tapinocephalus-Zone aus. Die *Pareiasauridae* leben noch im Verlauf der Formation zweier nachfolgender Zonen. Ihren Resten begegnen wir auch in der Endothiodon- und Cistecephalus-Zonen. Die lange dauernde Existenz dieser Familie ergibt ein deutliches Bild der Evolutionsveränderungen des Schädels und des Skeletts der *Pareiasauridae*, dadurch ist es möglich die phylogenetischen Beziehungen einzelner Gattungen dieser Familie untereinander festzustellen, und mit Hilfe der letzteren die einzelnen faunistischen Zonen des kontinentalen Ober-Perm zu charakterisieren. Dabei stellt es sich heraus, dass die Aufeinanderfolge in der Evolution mit der Aufeinanderfolge der zonalen Verbreitung zusammenfällt. Die *Pareiasauridae* aus der Tapinocephalus-Zone sind primitiver als die Vertreter dieser Gruppe aus der höher liegenden Endothiodon-Zone. Die *Pareiasauriden* der Cistecephalus-Zone sind progressiver als die Vertreter der beiden tiefer liegenden Zonen (H a r t m a n n - W e i n b e r g, 12). Außerst wichtig ist es, dass jede von den drei Zonen des Karroo Systems: Tapinocephalus-, Endothiodon- und Cistecephalus-Zonen durch eine besondere Gattung der *Pareiasauridae* gekennzeichnet werden kann; dabei charakterisieren dieselben Gattungen bestimmte Schichten des kontinentalen Ober-Perm auch ausserhalb des Gebietes des Karroo Systems. In der UdSSR ist auf Grund der Forschungen des Verfassers das Vorhandensein von vier Gattungen der *Pareiasauridae* festgestellt, welche zwei Zonen der Ober-Perm Ablagerungen in der UdSSR charakterisieren, die den Endothiodon- und Cistecephalus-Zonen des Karroo Systems synchron sind. Von ihnen sind zwei südafrikanische Gattungen,

<sup>1</sup> Einige Angaben, die freilich noch nicht ausreichend sind, finden sich in den letzten Arbeiten von L. D. B o o n s t r a (4).

nämlich *Pareiasuchus (vjatkensis)* und *Anthodon (rossicus)* nur durch neue Arten, möglicherweise geographische Abarten repräsentiert (vgl. nachstehend) und kennzeichnen die Zone, welche der Endothiodon-Zone Süd-Afrikas synchron ist. Die beiden anderen Gattungen *Scutosaurus (karpinskii)* und *Proelginia (permiana)*, die nach unseren gegenwärtigen Kenntnissen in der UdSSR endemisch sind, kennzeichnen die Ober-Perm Ablagerungen, die an die Untertrias angrenzen und der Cistecephalus-Zone (ihren obersten Schichten) synchron sind. Eine dieser Gattungen ist durch eine Art, *Scutosaurus karpinskii*, vertreten, welche morphologisch dem *Anthodon rossicus* nahe steht. Sie ist durch zahlreiche Skelette von Individuen verschiedenen Geschlechts und Alters bekannt, die an der Nord-Dwina entdeckt wurden<sup>1</sup>. Nach dem Aufbau des Schädels ist der *Scutosaurus karpinskii* die progressivste aller bis zum Jahre 1935 bekannten Formen (Boonstra 2, Hartmann-Weinberg 11, 12). Die *Pareiasauridae* des Fundortes Iljinskoje stehen, wie die Erforschung ihrer Reste gezeigt hat (vgl. nahestehend) in der Evolution etwas höher als der *Scutosaurus*, sie sind genetisch der *Elginia mirabilis* aus der Trias Schottlands nahe. Ihr Fundort an der Mittel-Wolga scheint den letzten Ablagerungen der oberen Schichten der Cistecephalus-Zone des Karroo Systems synchron zu sein. In der Südafrikanischen Union kennen wir die Leitformen für zwei untere Zonen des Oberperm, für die Tapinocephalus- und Endothiodon-Zonen und für die unteren Schichten der oberen Zone (Cistecephalus-Zone), das sind *Bradysaurus*, *Pareiasuchus* und *Anthodon*. Für die oberen Schichten der Cistecephalus-Zone des Karroo Systems (welche an die Untertriasablagerungen angrenzen) haben wir keine charakteristischen Vertreter der *Pareiasauridae*. Dafür werden auf dem Gebiet der UdSSR die synchronen Ablagerungen durch zwei Formen charakterisiert, welche phylogenetisch unmittelbar aufeinander folgen, d. i. der *Scutosaurus karpinskii* des Oberperm der Nord-Dwina und die *Proelginia permiana* aus Oberperm der Mittel-Wolga. Die letztere Form steht, wie schon erwähnt wurde, der Triasform *Elginia mirabilis* Schottlands nahe, obgleich sie weniger fortschrittlich ist. Die letzten Funde der *Pareiasauridae* (Fundort des Mittel Wjatka-Beckens), welche im Karroo System die Endothiodon- und die Unterschichten der Cistecephalus-Zone kennzeichnen, nämlich der *Pareiasuchus vjatkensis* und *Anthodon rossicus* und das Vorhandensein der *Dinocephalia—Titanosuchidae* und *Tapinocephalidae*—in den Kupfersandsteinen am Ural und in den Eisensandsteinen des Svijaga-Beckens sprechen dafür, dass auch in der UdSSR das kontinentale Perm durch drei faunistisch bestimmbarre Zonen repräsentiert ist. Diese Zonen sind den Perioden ihrer Ablagerungen nach den Südafrikanischen Tapinocephalus-, Endothiodon- und Cistecephalus-Zonen des Karroo Systems synchron und man könnte sie als:

1. Scutosaurus-Proelginia-Zone.
  2. Anthodon-Pareiasuchus-Zone und
  3. Deuterosaurus-Ulemosaurus-Zone bezeichnen.
- Als Leitfossilien erweisen sich für diese Zonen:

<sup>1</sup> *Pareiasaurus horridus*, *P. tuberculatus*, *P. rex*, *P. elegans*, welche vom weiland Prof. W. P. Amalitzki als einzelne Arten bestimmt sind, erscheinen tatsächlich als eine Art der Gattung *Scutosaurus—Sc. karpinskii*.

Scutosaurus - Proelginia-Zone	Grünliche Quarzsande und Quarzsandsteine der Becken der Flüsse Nord-Dwina und Mittel-Wolga. Die oberen Schichten der Sarmin Serie. Tatarische Stufe des Oberperm.	PAREIASAURIDAE: <i>Proelginia permiana</i> <i>Scutosaurus karpinskii</i>
Pareiasuchus - Anthodon - Zone	Braune Tone (Mergel) der Urjum Serie am Mittellauf des Flusses Vjatka. Tatarische Stufe des Oberperm.	PAREIASAURIDAE: <i>Pareiasuchus vjatkensis</i> <i>Anthodon rossicus</i>
Deuterosaurus-Ulemosaurus-Zone	Kupfersandsteine des westlichen Ural. Grau-grünliche Eisensandsteine des Sviyaga-Beckens. Kontinentale und brackische Facies der Belebej Serie. Kasanstufe des Oberperm.	TAPINOCEPHALIDAE: <i>Ulemosaurus svijagensis</i> TITANOSUCHIDAE: <i>Deuterosaurus mnemonialis (biarmicus)</i>

Die Gattung *Bradysaurus* (12) welche die unteren Schichten des Ober-Perm der Südafrikanischen Union (Tapinocephalus-Zone) kennzeichnet, kam gewöhnlich in der Biocoenose mit den *Dinocephalia* vor. Auf dem Gebiet der UdSSR haben keine *Pareiasauridae* die Funde der *Dinocephalia* begleitet. Aber da diese Funde bei weitem nicht ausreichend erforscht sind, und in einigen Fällen dem Palaeontologen nur recht disparates, stark fragmentares Material zur Verfügung steht (ich habe hier die Kupfersandsteine am Ural im Auge), lässt sich gegenwärtig das völlige Fehlen der *Pareiasauridae* in den *Dinocephalia*-Zonen der UdSSR nicht mit Gewissheit behaupten. Die Möglichkeit der Auffindung von dem *Bradysaurus* nahestehenden Formen in noch nicht entdeckten Fundorten der Gondwana-Fauna in der UdSSR ist nicht ausgeschlossen. In der Gegenwart lässt sich die Korrelation der faunistischen Zonen der Ober-Perm Süd-Afrikas und der UdSSR nach dem Verfasser in folgender Gestalt darstellen:

Aus der beiliegenden Tabelle ist zu ersehen, dass die *Pareiasauridae* auf dem Gebiet der Südafrikanischen Union früher auftreten, als auf dem Gebiet der UdSSR, wenn wir ihr Fehlen im Gebiet des West-Ural als endgültig festgestellte Tatsache betrachten. Sie verschwinden aus dem Bestande der Gondwana-Fauna des Karroo Systems früher als die *Pareiasauridae* der UdSSR. Festgestellt ist das Vorhandensein zweier Formen in den kontinentalen Ablagerungen des Vjatka-Beckens: des *Pareiasuchus* und *Anthodon*, der typischen Vertreter der Endothiodon-Zone und der unteren Grenzsichten der Cistecephalus-Zone des Karroo Systems. Somit dürfen wir annehmen, dass die *Pareiasauridae* in der UdSSR seit der Periode aufgetreten sind, welche der Endothiodon-Zone des Karroo Systems entspricht, d.h. nur in der unter-tatarischen Periode. Vorstehend wurde auf Grund von H a u g h t o n (16) Angaben auf das Vorhandensein zweier Gruppen der *Dinocephalia* in der *Pareiasauridae*-Biocoenose der Tapinocephalus-Zone Süd-Afrikas hingewiesen. Die Vertreter dieser Gruppen wurden auch in den Kupfersandsteinen des Gebietes am

KORRELATION DER FAUNISTISCHEN ZONEN DES OBERPERM der UdSSR und des KARROO SYSTEMS von SÜD-AFRIKA			
Terrestrisches Oberperm der UdSSR		Terrestrisches Oberperm des Karroo Systems	
Leitfossilien		Leitfossilien	
Scutosaurus-Proelginia-Zone — obere Schichten der Sarmin-Serie der Tatarischen Stufe. Oberperm	<i>Proelginia permiana</i> <i>Scutosaurus karplinski</i>	? ? <i>Anthodon serrarius</i>	Cistecephalus-Zone Oberperm
Pareiasuchus-Anthodon-Zone — Urjum Serie der Tatarischen Stufe. Oberperm.	<i>Anthodon rossicus</i> <i>Pareiasuchus vjatkensis</i>	<i>Anthodon gregoryi</i> <i>Pareiasuchus peringueyi</i>	Endothiodon-Zone Oberperm
Deuterosaurus-Ulemasaurus-Zone — Belebej Serie der Kasanstufe. Oberperm.	? <i>Ulemosaurus swljagensis</i> <i>Deuterosaurus mnemonialis</i> ( <i>blarmicus</i> )	<i>Bradysaurus baini</i> <i>Tapinocephalla</i> (Gen. et sp. div.) <i>Titanosuchia</i> (Gen. et sp. div.)	Tapinocephalus-Zone Oberperm



West-Ural und in den Quarzsanden des Svijaga-Beckens gefunden, wobei die sie begleitende Gondwana-Fauna ihrer Zusammensetzung nach der Fauna der Tapinocephalus-Zone entspricht.

Somit können wir annehmen, dass die Gondwana-Fauna schon seit der Zeit der Ablagerung der Belebej Schichten der Kasanstufe, welche den Ablagerungen der Tapinocephalus-Zone in Süd-Afrika synchron sind, Eurasiens bewohnt hat, insbesondere die Gebiete am West-Ural und im Svijaga-Becken, nach einer ganzen Reihe von indirekten Befunden auch West-Sibirien im Gebiete des Tom-Beckens.

#### 4. Schlussfolgerungen

Alles Gesagte zusammenfassend, dürfen wir folgende Schlussfolgerungen ziehen:

1. Nach den letzten Forschungen ist die Gondwana-Fauna aus folgenden Gebieten der östlichen und westlichen Hemisphäre bekannt: a) Trias-Fauna — Schottland, China (Sinkiang), Indien, Cochinchina, Süd-Afrika und Süd-Amerika, (Brasilien), b) Ober-Perm-Fauna — aus dem europäischen Gebiet der UdSSR, (Flussbecken der Nord-Dwina, Vjatka, Mittel-Wolga und Svijaga, Kargala am West-Ural); aus dem asiatischen Gebiet der UdSSR (Tom-Becken); aus Madagaskar und Süd-Afrika.

2. In der Gondwana-Fauna erweisen sich als Leitfossilien, welche die faunistischen Zonen der Ober-Perm Ablagerungen Eurasiens und Süd-Afrikas bestimmen, einzelne Gattungen der *Pareiasauridae*.

3. Diese Genera, die untereinander in einem genetischen Zusammenhange stehen, bilden die folgende aufsteigende phylogenetische Reihe<sup>1</sup>:

1) *Bradysaurus*, 2) *Pareiasuchus*, 3) *Anthodon*, 4) *Scutosaurus*, 5) *Proelginia*.

4. Jedes der genannten Genera der *Pareiasauridae* gehört zum Bestand einer bestimmten Biocoenose, die für einzelne Zonen ihrer Zusammensetzung nach verschieden ist.

5. Für die Tapinocephalus-Zone sind in dieser Biocoenose die *Dinocephalia* besonders charakteristisch.

6. *Pareiasuchus* und *Anthodon* kommen oft zusammen an einem Fundorte vor, was für die Abzweigung des *Anthodon* und *Pareiasuchus* von einem gemeinsamen Stamm möglicherweise in sehr früher Zeit spricht.

7. Die erste Form der phylogenetischen Reihe der *Pareiasauridae* nämlich *Bradysaurus* muss wohl als Leitfossil für die unteren Horizonte des Oberperm der UdSSR gelten (Belebej Serie der Kasanstufe), die der Tapinocephalus-Zone des Karroo Systems synchron sind. Den *Bradysaurus* können als ergänzende Leitfossilien *Dinocephalia* begleiten.

8. Auf dem Gebiet der UdSSR wurde bisher *Bradysaurus* nicht entdeckt; aber einige Fundorte der Gondwana-Fauna der UdSSR sind an Resten der *Dinocephalia* reich, welche gewöhnlich diese Gattung in der Tapinocephalus-Zone Süd-Afrikas begleiten. Diese Fundorte gehören folgenden Gebieten des europäischen Teils der UdSSR an: a) der Kargala am West-Ural (Kupfersandsteine), b) dem Svijaga-Becken (Eisensandsteine).

<sup>1</sup> Diese Reihe ist auf Grund der Evolution der morphologischen Merkmale der genannten sowohl südafrikanischen als auch osteuropäischen Formen aufgestellt.



9. Die Sandsteine mit den Resten der *Dinocephalia* am Fluss Svijaga und am West-Ural müssen den unteren Horizonten des Oberperm entsprechen (Tapinocephalus-Zone des Karroo Systems) d. i. kontinentalen Formationen der Kasanstufe (Belebej Serie).

10. Die zweite Form der phylogenetischen Reihe der *Pareiasauridae*, *Pareiasuchus*, erscheint als Leitfossil für die mittleren Horizonte des Oberperm der UdSSR, (oberen Horizonte der Urjum Serie), welche der Endothiodon-Zone des Karroo Systems synchron sind. In den oberen Abschnitten dieser Horizonte wird der *Pareiasuchus* oft von der dritten Form der angeführten Reihe begleitet, von dem Leitfossil *Anthodon*.

11. Auf dem Gebiet der UdSSR können die im Jahre 1935 entdeckten Gattungen *Pareiasuchus* und *Anthodon* gegenwärtig als bezeichnend für die oberen Horizonte der Urjum Serie des Vjatka-Beckens gelten, welche durch Mergeltonne repräsentiert sind und den oberen Schichten der Endothiodon-Zone des Karroo Systems entsprechen.

12. Die vierte Form der Reihe — *Scutosaurus* — ist in Oberperm Süd-Afrikas unbekannt. Auf dem Gebiete der UdSSR wurde er in der Biocoenose der Gondwana-Fauna in den Ablagerungen des Nord-Dwina Beckens gefunden. Das Vorhandensein vom *Permocynodon* (*Cynodontia*) in den erwähnten Ablagerungen und die recht hohe Evolutionsstufe des *Scutosaurus* veranlassen uns, die durch ihn gekennzeichneten Schichten für Oberes Oberperm zu halten (obere Schichten der Sarmin Serie), welche den oberen Schichten der Cistecephalus-Zone des Karroo Systems synchron sind<sup>1</sup>.

13. Die fünfte Form der phylogenetischen Reihe der *Pareiasauridae*, *Proelginia*, ist nur aus den oberen Permablagerungen des Mittel-Wolga-Beckens seit dem Jahre 1936 bekannt. In ihrer Evolutionsstufe höher als der *Scutosaurus* und nahe der untertriadischen *Elginia* Schottlands (Cutties Hillock Sandsteine von Elgin, Untertrias) stehend, erscheint sie als Leitfossil für die obersten Schichten des Oberperm der UdSSR (obere Schichten der Sarmin Serie), welche die der Untertrias angrenzen.

14. Die letzten Forschungen über die *Pareiasauridae* und die Area ihrer Fundorte erlauben in folgender Weise die Migrationsbahnen der Gondwana-Fauna zu zeichnen, indem wir provisorisch als Migrationszentrum das Asiatische Festland (Gebiet der Provinz Sinkiang) annehmen.

I. Urumtsi, Becken des Flusses Tom, Gebiet des West-Ural, Svijaga-Becken, Mittel-Wolga-Becken, Mittel-Vjatka-Becken, Nord-Dwina-Becken, Cutties Hillock, Elgin — nordwestliche Bahn.

II. Urumtsi, Indien, Cochinchina, Gondwana (Madagaskar, Süd-Afrika) und Süd-Amerika — südwestliche Bahn.

III. Urumtsi, Cochinchina, Neu-Guinea, West-Australien, Tasmanien, Gondwana, Antarktis, Süd-Amerika — Südöstliche Bahn.

15. Den Anfang der Migration der Gondwana-Fauna und im besonderen der der *Pareiasauridae* müssen wir auf Grund der vorstehend dargestellten, gegenwärtig bekannten Befunde dem Beginn der Ablagerungen der kontinentalen Sedimente der Tapinocephalus-Zone des Karroo Systems für Süd-Afrika und der Belebej Serie der Kasanstufe für die UdSSR gleichsetzen.

<sup>1</sup> Die Begründung zu den Paragraphen 10 — 12, vgl. Die Evolution der *Pareiasauridae*, Hartmann-Weinberg (12).

16. Die *Pareiasauridae* des Nordgebiets der östlichen Hemisphäre haben einen gleich langen Evolutionsweg zurückgelegt wie die *Pareiasauridae* der Gondwana. Nur hat das völlige Aussterben der südöstlichen (südafrikanischen) Gruppe, welches dem Verschwinden der *Pareiasauriden* aus dem Bestande der Gondwana-Fauna der nordwestlichen Gruppe (UdSSR) vorausgegangen ist, etwas früher die Entstehung neuer höher organisierter Formen in Süd-Afrika unterbrochen. Weder der *Scutosaurus*, noch die *Proelginia* sind aus den Oberperm-Ablagerungen des Karroo Systems bekannt. Anscheinend waren die geographischen, klimatologischen und biologischen Existenzbedingungen für die nordwestliche Gruppe viel günstiger als für die südwestliche, hauptsächlich während der Ablagerung der Cistecephalus-Zone. In Süd-Afrika wird in dieser Periode eine ausserordentliche Entwicklung einer Reihe von Raubtiergattungen beobachtet: *Dicynodontia*, *Gorgonopsia*, *Therocephalia*, *Cynodontia*, *Eosuchia*. In der UdSSR begleiten alle genannten Gruppen mit Ausnahme der *Eosuchia* die *Pareiasauridae*, aber sie nehmen in der Biocoenose eine untergeordnete Stellung ein. Das spricht für das Fehlen gewisser Elemente in den Umweltbedingungen dieser Biocoenose in der UdSSR, die für die Blüte der eben aufgezählten Gattungen notwendig waren. Andererseits begünstigte das Fehlen dieser Elemente und die Beschränktheit der Raubtier-Fauna eine längerdauernde Existenz der *Pareiasauridae* und ihre grössere Ausbreitung im Bereich der einzelnen Zonen. Darüber hinaus erwiesen sich in den sich verändernden Lebensbedingungen der Uebergangsperiode zum Mesozoikum die *Pareiasauridae* der UdSSR anscheinend als so plastisch, dass aus ihnen eine neue Form *Proelginia permiana* hervorging, welche eine Uebergangsform zur *Elginia* darstellt, einem der letzten *Cotylosaurier* des Mesozoicum.

## II

PAREIASAURIDAE DER PAREIASUCHUS-ANTHODON-ZONE  
(VJATKA-BECKEN)

Im ersten Kapitel vorliegender Arbeit wurden als Leitfossilien des oberen kontinentalen Perm der UdSSR *Pareiasuchus*, *Anthodon* (Vjatka-Becken)<sup>1</sup>, *Scutosaurus* (Nord-Dwina-Becken) und *Proelginia* (Mittel Wolga-Becken)<sup>1</sup> genannt, welche die einzelnen faunistischen Zonen der Tatarischen Stufe charakterisieren. Zwei von den obengenannten Formen, *Pareiasuchus* und *Anthodon*, sind Leitformen in der Biocoenose einundderselben faunistischen Zone der oberen Schichten der Urjum Serie<sup>2</sup> — der Pareiasuchus-Anthodon-Zone. In der Südafrikanischen Union bestimmen dieselben Faunenelemente die obere Grenze der Endothiodon-Zone des Karroo Systems. Die dritte und vierte Form, *Scutosaurus* und *Proelginia*,

<sup>1</sup> Nach dem Material der Expeditionen des Palaeontologischen Laboratoriums der Moskauer Staatsuniversität, die in den Jahren 1934—36 unter der Leitung des Autors durchgeführt wurden.

<sup>2</sup> Die stratigraphische Terminologie ist nach den Angaben von G. Fredericks (10) und von A. Masarowić (24) zusammengestellt.

## TAFEL I

*Pareiasuchus vjatkensi* nov. sp. Seitenansicht des Schädels.



die endemisch für die UdSSR und am weitesten unter den *Pareiasauridae* in der Evolution fortgeschritten sind, gehören zur Biocoenose deren einzelne Elemente charakteristisch für die Biocoenosen der Cistecephalus-Zone des Karroo Systems sind und zweifellos Leitformen der Scutosaurus-Praelginia-Zone der oberen Schichten der Sarmin Serie vorstellen. Die letzten sind mit der Cistecephalus-Zone des Karroo Systems synchron.

### Fundort und Lagerungsbedingungen der Vjatka-Fauna

Die Pareiasauriden des Vjatka-Beckens sind in den unteren knochenhaltigen Schichten der buntfarbigen Ablagerungen des rechten Ufers der Vjatka (Mittellauf) im Gebiet der Dörfer Wolki und Zemtzy, 4—5 km. Stromaufwärts von Wischkil im Jahr 1935 gefunden worden. Dieser Fundort liegt 2 km. unterhalb des Fundortes derselben Fauna, der vom Geologen S. K a s c h t a n o v im Jahr 1933 entdeckt wurde. Die Fauna des letzten Fundorts ist bis jetzt noch nicht erforscht und dem Autor vorliegender Arbeit völlig unbekannt.

Vom palaeogeographischen Hinsicht ist die Ähnlichkeit im Lagerungscharakter der *Pareiasuchus*-Fauna an der Vjatka mit der der Endothiodon-Zone sehr interessant. An beiden Fundorten begegnen wir zum erstenmal einer Lagerung der *P a r e i a s a u r i d e n* Ueberreste in braunen Mergelton, und nicht im Sandstein, was gewöhnlich der Fall ist mit der Tapinocephalus-Zone und mit der unteren Abteilung der Cistecephalus-Zone Südafrikas und der Oberschichten der Sarmin Serie der UdSSR. Wenn im zweiten Falle die *P a r e i a s a u r i d e n*-Ueberreste sich in den Sedimenten der urzeitlichen Flüsse und ihrer Delta infolge einer Fortschwemmung der umgekommenen Tiere mit dem Hochwasser dieser Stromgebiete erhalten haben, so zeugt die Lagerung im braunen Mergelton, die wir im Vjatka-Becken und in der Endothiodon-Zone Südafrikas antreffen, von einem zufälligen Tode der Tiere (junger und schwächerer Individuen), die in feinsten Schlamme der sumpfigen Stellen, verwachsenden Moore, und möglicherweise Uferlimane versunken worden. Für die letztere Annahme spricht die allmähliche Umhüllung des Skeletts durch beweglichen Schlamm, wie das an einer der Konkretionen vom Vjatka-Fundort zu sehen war.

Für die zweite Annahme, d. h. für eine Einbettung lebender Tiere, spricht die Bauchlage der Skelette (mit dem Rücken nach oben) und die Lage der Gelenke des Schenkels, des Unterschenkels und des Fusses bei einem der Skelette aus dem Mergelton des Dorfes Wolki. Die linke hintere Extremität dieses Skeletts ist in der Bewegungslage (Schwimmbewegung) eingebettet, wobei die Klauenphalangen leicht zur *Planta pedis* untergebogen sind, — wohl infolge einer krampfhaften Greifbewegung bei einem Versuche an die Oberfläche zu gelangen (Taf. VII). Eine ähnliche Lage der Extremitäten bei Flugsauriern und Vögeln aus dem Solnhofener Plattenkalke beschreibt C. W i m a n<sup>1</sup>. F r. v. H u e n e (20) bemerkt, dass die Fauna der Endothiodon-Zone, darunter auch *Pareiasuchus*, eine Einbettung mit nach oben gerichteter Rückenseite, offenbar am Todesorte im Schlamm, zeigt. Es ist anzunehmen, dass die geographischen, meteorologischen und klimatischen Verhältnisse

<sup>1</sup> C. W i m a n, Beobachtungen an Solnhofener Fossilien.—Problems of Paleontology. Vol. 1, 1936.

während der Periode der Ablagerung der Endothiodon-Zone in Südafrika und der Pareiasuchus-Zone in Osteuropa sehr ähnlich waren. Diese Annahme wird auch durch die Aehnlichkeit des Bestandes der genannten Biocoenosen bestätigt, die in jener Zeit in verschiedenen Breiten verschiedener Halbkugeln existierten.

1. *Pareiasuchus vjatkensis*, sp. nov.

Fam. *Pareiasauridae*

Gen. *Pareiasuchus*

Spec. *Pareiasuchus vjatkensis*

Schon im Jahre 1912 sprach R. Broom auf Grund einer Korrespondenz mit V. P. Amalitzki die Annahme über den genetischen Zusammenhang des südafrikanischen *Pareiasuchus* und der *Pareiasauridae* des Nord-Dwina-Beckens, d. h. *Scutosaurus karpinskii* aus. Dieselbe Meinung vertrat P. P. Sushkin. Viel später, im Jahre 1932, betrachtete L. D. Bonstra (2) beim Aufbau eines genetischen Stammbaums der Pareiasauriden *Pareiasuchus* und *Scutosaurus* als von einem gemeinsamen Stamm abgehend, und trennte *Anthodon* als selbstständigen Zweig ab: "It can be argued that a *Brachypareia*, *Koalemosaurus* and a *Pareiasuchus* like stock from the Tapinocephalus-Zone of the Karroo basin produced from its first element an *Anthodon* in Tanganyika as it did in the Karroo; that the *Pareiasuchus* like elements in its further migration into Russia evolved further than it did in the Karroo to produce the *Scutosaurus* assemblage of the North Dwina deposits."

Die angeführten Anschauungen der genannten Autoren können nicht angenommen werden. Bei einem detaillierten Studium der *Pareiasauriden* des Nord-Dwina-Beckens und einer Reihe südafrikanischer Formen, konnte der Autor (12) genügend Tatsachen für den Aufbau des folgenden genetischen Zusammenhanges der Formen sammeln: *Pareiasuchus*—*Anthodon*—*Scutosaurus* d. h. für die Zusammenstellung der unmittelbaren genetischen Beziehung zwischen *Pareiasuchus* und *Anthodon* einerseits, sowie zwischen *Anthodon* und *Scutosaurus* andererseits.

Im Jahr 1931 sprach der Autor Vermutungen über die biostratigraphische Bedeutung von *Pareiasuchus* nicht nur für Karroo System, sondern auch für die Oberperm der Union aus, obgleich zu jener Zeit *Pareiasuchus* aus der UdSSR noch nicht bekannt war. Diese Annahmen des Autors sind gegenwärtig durch den *Pareiasuchus*-Fund in den oberen Permablagerungen der Union, die der Endothiodon-Zone des Karroo-Systems synchron sind, bestätigt worden.

Die neue Art der Gattung *Pareiasuchus* stützt sich auf die Untersuchung eines fast vollständigen Schädels mit dem Unterkiefer in situ.

Allgemeine Form des Schädels

Taf. I, II, III

Der ganze Schädel ist leicht deformiert: die Interorbitalregion ist quer eingedrückt, beide Pr. nasalis der Praemaxillae sind nach rechts verschoben;

Gesamtform des Schädels spitz dreieckig, Schädeldach flach, im Orbitalteil schroff eingengt und im Nasalteil erweitert und aufgetrieben, Postorbitale und Squamosum unter einem rechten Winkel zur Postfrontale und Parietale stehend. Quadratojugale und Jugale in einer Ebene liegend, wodurch der Schädel keine für *Scutosaurus* charakteristische „cheeks“ zeigt und seine Aehnlichkeit mit einem Helm eingebüsst hat. Die Incisurae oticales sind im Vergleich mit anderen Pareiasauriden scharf ausgeprägt. Der Ventralrand der Quadratojugale ist glatt. Die Orbiten nehmen eine Seitenlage ein, das Zentrum der Orbite fällt mit dem Zentrum des Schädeldaches zusammen, die Nasenlöcher haben die bei *Pareiasaurus* gewöhnliche Lage; das Foramen parietale befindet sich an der Grenze des hinteren und mittleren Drittels der Länge des Schädeldaches und hat bedeutende Grösse.

Die Skulptur ist nur stellenweise erhalten. Den Grundtypus bilden radiär divergierende Wülste und Furchen und ein kleiner Höcker im Zentrum eines jeden Dachelements. Die anderen Pareiasauriden-Formen eigentümlichen scharf vorspringenden Höcker fehlen. Auf dem Lacrymale eine Gruppe kleiner Höcker, ebenso auf dem Hinterende des Quadratojugale (5 — 7).

Der Unterkiefer hat seine natürliche Gelenkverbindung mit dem Schädel beibehalten. Seine Form ist die bei Pareiasauriden gewöhnliche. Ein skulptierter Fortsatz am Angulare, im Niveau des Vorderrandes des Quadratojugale. Die Längsachse des Fortsatzes geht durch den hinteren unteren Winkel der Orbite.

Der Prognathismus der Oberkiefer ist ausserordentlich scharf ausgeprägt, was den Pareiasauriden aus der Tapinocephalus- und Endothiodon-Zone des Karroo Systems eigentümlich ist.

Allgemeine Dimensionen des Schädels

Schädellänge vom freien Rand des Postparietale bis zum Pr. nasalis der Praemaxillaria . . . . .	206 mm
„ vom hinteren Pol des Quadratojugale bis zur Naht zwischen den Praemaxillaria . . . . .	259 „
Schädelbreite zwischen den hinteren Polen der Quadratojugalia . . . . .	326 „
Grösste Breite im Postorbitalgebiet . . . . .	211 „
Schädelbreite zwischen der Mitte beider oberen Orbitenränder . . . . .	128 „
Schädelhöhe innerhalb der Grenzen des hinteren Pols des Quadratojugale . . . . .	355 „
„ „ der Nasenöffnungen . . . . .	70 „

Schädeldach

Taf. II

Die einzelnen Elemente des Schädeldaches können nicht wahrgenommen werden, da die Nähte obliteriert und die Skulptur der Deckknochen stark beschädigt ist.

Orbita. Lage deutlich lateral. Elemente des Zirkumorbitalringes nicht wahrnehmbar. Form der Orbite ungleichseitig viereckig; die Vorderseite am kürzesten; der untere Hinterwinkel der Orbite tiefer als der vordere Unterwinkel liegend.

Dimensionen

Länge des Oberrandes . . . . .	52 mm
„ „ Unterrandes . . . . .	52 „
„ „ Hinterrandes . . . . .	50 „
„ „ Vorderrandes . . . . .	20 „

Längsdurchmesser . . . . .	51 mm
Querdurchmesser . . . . .	44 "
Entfernung des hinteren Orbiterandes vom Hinterrand des Squamosum . . . . .	160 "
Entfernung zwischen dem Vorderrand der Orbita und dem Hinterrand der Nasenöffnung . . . . .	42 "
Entfernung zwischen den Oberrändern der Orbiten . . . . .	125 "

Aeussere Nasalöffnung. Etwas abgeflacht. Proc. nasales der Praemaxillae nach rechts verschoben, ihre Form rechteckig; die die Oeffnungen begrenzenden Elemente sind nicht wahrnehmbar.

## Dimensionen

Höhe . . . . .	32 mm
Grösste Breite . . . . .	42 "

For. parietale. Parietalöffnung birnförmig, mit nach hinten gerichteter Basis, genau in der Mittellinie des Schädels liegend.

## Dimensionen

Grösste Länge . . . . .	16 mm
" Breite . . . . .	15 "
Entfernung zwischen dem Hinterrand des Postparietale und dem Hinterrand des For. parietale . . . . .	57 "
" " zwischen den oberen Rändern der Orbitae und dem Seitenrand des For. parietale . . . . .	81 "
Vom Hinterrand der Orbita bis zum For. parietale . . . . .	11 "

For. infraorbitale. For. infraorbitale (Austrittsstelle des II Astes des N. trigeminus) von bedeutender Grösse, über dem sechsten Zahn des Oberkiefers gelegen.

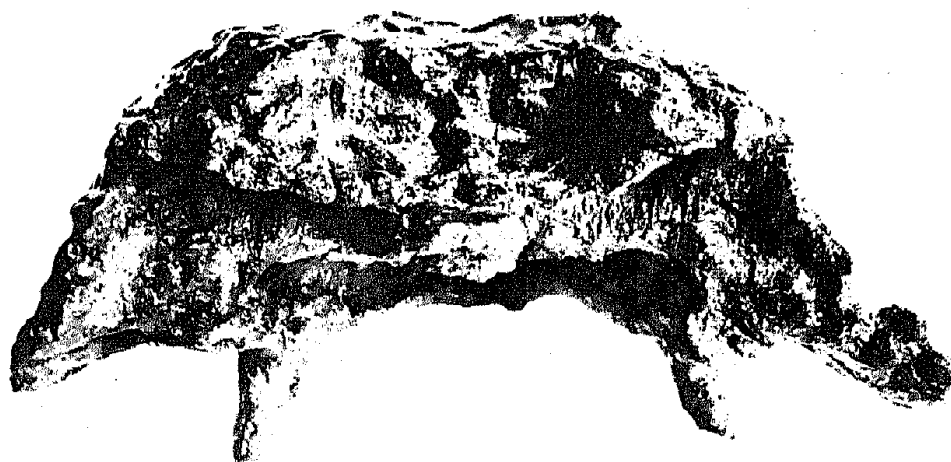
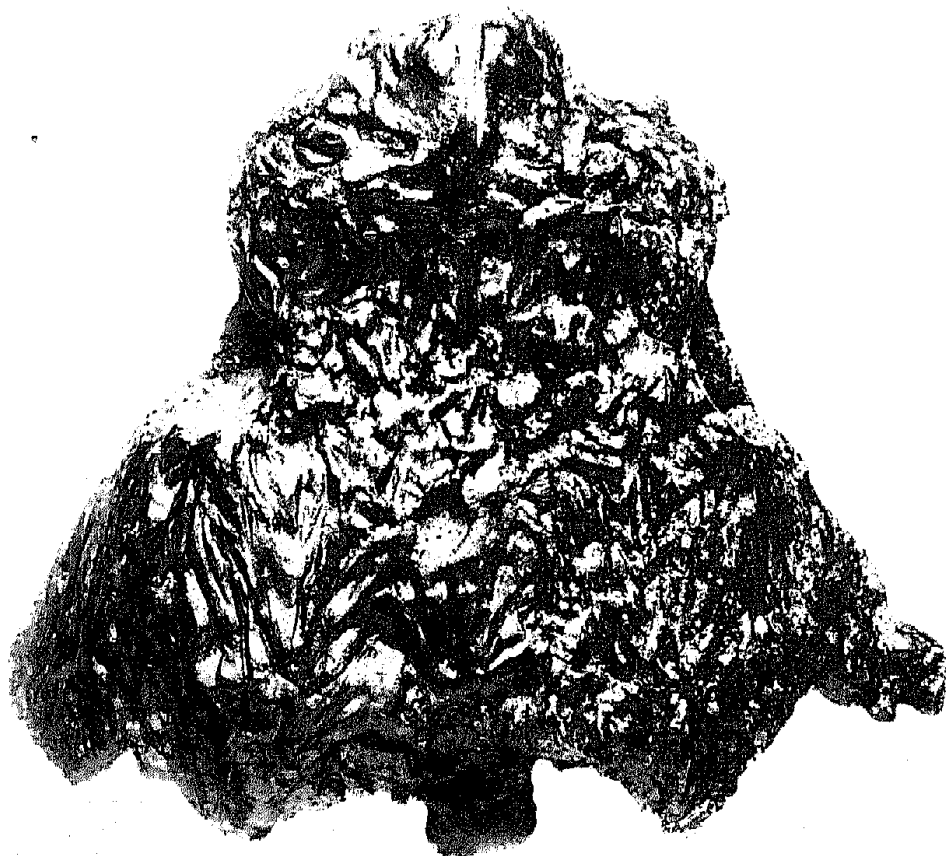
## Dimensionen

Durchmesser des For. infraorbitale . . . . .	4 mm
Entfernung von der Naht zwischen den Praemaxillaria . . . . .	57 "
" vom Vorderrand der Orbitae . . . . .	40 "
" " Zahnrand der Maxillae . . . . .	11 "
" " Hinterrand der Nasenöffnung . . . . .	16 "

For. lacrymale. Nicht wahrnehmbar. Das Fehlen des For. lacrymale weist auf vollständige Nichtausbildung des Canalis nasolacrymalis hin. Es drängt sich die Folgerung über eine vorwiegend aquatile Lebensweise der Form, sowie über die Möglichkeit des Vorhandenseins eines Scleralringes oder durchsichtigen Lides, wie bei den Schlangen, auf. Für eine vorwiegend aquatile Lebensweise spricht auch die schwache Ausbildung der Hautverknöcherungen im Vergleich mit anderen Gattungen der *Pareiasauridae* (Taf. XVII), sowie die Form des Ischio-Pubis und der hinteren Extremität bei den *Pareiasauriden* des Vjatka-Beckens (Taf. VI, VII VIII).

## TAFEL II

Oben — *Pareiasuchus vjatkerensis* nov. sp. Schädeldach; unten — *Pareiasuchus vjatkerensis* nov. sp. Regio occipitalis.





Schädelbasis

Taf. III

Im Zusammenhang damit, dass bei den Pareiasauriden die Artic. mandibularis bedeutend vor dem Condylus occipitalis liegt, kann die Schädelbasis (Basis cranii externa) regional untersucht werden. Ihren grössten Teil bildet diejenige Partie der Schädelbasis, welche vor der Art. mandibularis liegt und das Dach der Mundhöhle bildet. Bezeichnen wir ihn als Praeartikularpartie der Schädelbasis. Die zweite Partie der Schädelbasis, von geringerer Dimension, die hinter der Art. mandibularis liegt, ist vom Boden und den Seitenwandungen des Hirnschädels und des Cavum tympani beider Seiten eingenommen. Diese Partie kann naturgemäss als Postartikularpartie bezeichnet werden. Die genannten Parteien entsprechen der Praechordal und Chordalpartie des Primordialschädels.

Praeartikularpartie. Die Praeartikular-(Praechordal) Partie der Schädelbasis hat bei *Pareiasuchus vjatkensis* folgende Dimensionen:

Länge von der Naht zwischen den Praemaxillaria bis zum Gebiet des Tuber basiptygoideum . . . . .	145 mm
Grösste Breite zwischen den Quadratojugalia . . . . .	322 „
Länge vom Tuber basiptygoideum bis zum freien Rand des Condylus occipitalis . . . . .	70 „
Geringste Breite innerhalb der Tabularia . . . . .	155 „

Die Praeartikular-(Praechordal) Partie der Schädelbasis zeigt bei *Pareiasuchus vjatkensis* die Grundzüge des Pareiasauridentypus. Mit Ausnahme der vorderen Fontanellen und der Infratemporalgruben ist die Praechordalpartie knöchig. Dieses Knochendach der Mundhöhle besteht aus folgenden Elementen: Processus palatinus praemaxillae et maxillae, paariger Vomer (oder Praevomer), Palatinum, Transversum und Processus palatinus pterygoidei. Die Artikularbarriere, welche die Praeartikularpartie von der Postartikularpartie scheidet, wird gebildet vom Ram. quadratus pterygoidei, Quadratojugale und Quadratum.

Dieser Teil der Schädelbasis steht durch die vorderen Fontanellen mit der Nasenhöhle in Verbindung, hat einen weiten Eingang in die Fossa infratemporalis und im Gebiete der Proc. basiptygoidei durch eine Querspalte unter den hinteren Rändern der Proc. palatini pterygoidei (gemeinsame Choane) in die Nasenhöhle.

Dimensionen der Choane

Breite . . . . .	35 mm
Höhe des Eingangs . . . . .	16 „

Aehnlich *Anthodon* und jungen Individuen von *Scutosaurus karpinskii*, hat *Pareiasuchus vjatkensis* kein For. palatinum, das gewöhnlich den Praechordalteil der Schädelbasis bei den Pareiasauriden mit der Orbita verbindet.

Bei der Betrachtung der Form und Wechselbeziehung der einzelnen Elemente der Praechordalpartie der Schädelbasis von *Pareiasuchus vjatkensis* fällt die ausserordentliche Aehnlichkeit mit den bei allen übrigen bekannten Vertretern der *Pareiasauridae* beobachteten Verhältnissen auf.

Der Proc. palatinus praemaxillae hat bei *Scutosaurus*, *Anthodon*, *Proelginia* und *Pareiasuchus* ganz gleichen Bau in Gestalt leicht im Zentrum eingeschnürter kleiner Cylinder, die voneinander durch enge Spalte getrennt sind und den Boden des Nasenvorhofes bilden. Diese Fortsätze treten unmittelbar an den Vomer (Praevomer) heran, mit dem sie durch eine flache Naht verbunden sind. Processus palatinus maxillae ist durch eine breite Naht mit dem Palatinum und Transversum verbunden. Ähnlich sind auch die Konturen des Vomer, Palatinum, Transversum und der Rami palatini pterygoidei bei allen oben genannten Formen.

Bei *Pareiasuchus vjatkensis* sind alle Nähte zwischen den oben genannten Elementen der Schädelbasis dergestalt obliteriert, dass die ganze Preartikularpartie als einheitliche Knochenplatte von abgeflachter Form erscheint.

Eine Besonderheit der Schädelbasis von *Pareiasuchus vjatkensis* (von Gruppenrang) besteht in der Form der gemeinsamen Choane und in dem Typus der Zahnordnung am Pterygoideum. Bei den *Pareiasauriden* aus der Cistecephalus-Zone des Karroo Systems (untere Grenzschichten) — *Anthodon gregoryi* und aus den Oberschichten der Sarmin Serie die den oberen Schichten der Cistecephalus-Zone synchron ist — *Scutosaurus* und *Proelginia*, ist die gemeinsame Choane birnförmig, wobei ihr proximaler Teil manchmal in einen schmalen Spalt übergeht. Dabei hat bei den *Pareiasauriden* aus den Tapinocephalus- und Endothiodon-Zonen und bei *Pareiasuchus vjatkensis* aus den oberen Schichten der Urjum Serie die gemeinsame Choane die Form einer nicht hohen queren Spalte innerhalb der Proc. basipterygoidei (Taf. III).

Vom biologischen Standpunkt ist es sehr bemerkenswert, dass die Form der Choane sich nur während der Zeit der Ablagerung der Cistecephalus-Zone, also der in der Entwicklungsgeschichte der Familie Pareiasauridae jüngsten (an das Mesozoikum grenzenden) Zone, verändert. Eine ganze Reihe von Tatsachen weist darauf hin, dass das Klima sich in den letzten Jahren der Existenzzeit der *Pareiasauridae* schroff verändert hat. Es wurde kontinentaler, scharfe Schwankungen zwischen Wärme und Kälte, dürre und regnerischen Wetter traten auf. Die *Pareiasauriden* der Cistecephalus-Zone verbringen mehr Zeit auf dem Lande, als ihre Vorfahren aus der Endothiodon- und Tapinocephalus-Zonen. Ihre Extremitäten werden beweglicher. Der Körper bedeckt sich mit grossen Schildern, mit stark entwickeltem Vasculationsystem. Die Hautverknöcherungen dienen den *Pareiasauriden* ausserdem noch als Schutzwaffe, da ihr Uebergang zu fast reinem Landleben mit der Zeit des Auftretens grosser schnellfüssiger Räuber aus der Gruppe *Theriodontia* zusammenfällt. Die Art der Nahrung und ihre Quelle bleiben jedoch dieselben, nämlich *Anthracosiden* und *Amphibien-Larven* kleiner Gewässer. Die äusseren Nasalöffnungen haben weder ihre Dimensionen, noch ihre Lage am äussersten Ende der Schnauze verändert, so dass bei jedem Untertauchen des Schädels eine bedeutende Wassermenge in die Nasenhöhle eindringt und infolge der birnförmigen Choane und der Spalten der Rami palatini pterygoidei rasch in die Mundhöhle und in den Schlund gelangt.

Die *Pareiasauriden* der unteren Teile der Cistecephalus-Zone und der Endothiodon-Zone sind vorwiegend Bewohner von Sumpfrändern oder Sümpfen selbst, sie stehen dem Wassermedium näher als dem Festlande. Ihr Panzer zeigt fast keinerlei Hautverknöcherungen, nur kleine glatte Kno-

chenplättchen sind in der Haut sparsam verstreut (Taf. XVII). Die Extremitäten sind schwächer als bei den *Pareiasauriden* der Cistecephalus-Zone (Taf. VII). Beim Ergreifen der vorwiegend pflanzlichen Nahrung wird die geringe Wassermenge durch die hintere Choane an der Mundhöhle vorbei in den Schlund befördert.

Es muss also betont werden, dass *Pareiasuchus vjatkensis* eine gemeinsame Choane vom Typus der der südafrikanischen *Pareiasauriden* aus der Tapinocephalus- und Endothiodon-Zone besitzt. Leider ist der Bau dieses Teiles der Praeartikularpartie der Schädelbasis bei *Pareiasuchus peringuey* und *P. sp.* nicht genau bekannt. Die zweite Eigentümlichkeit der Praeartikularpartie der Schädelbasis von *Pareiasuchus vjatkensis* besteht im Sonder-typus der Zahn-anordnung am harten Gaumen, d. h. am Ram. palatinus pterygoidei.

Wie es gewöhnlich bei den *Pareiasauriden* aller faunistischen Zonen des Karroo Systems und der UdSSR der Fall ist, besitzt *Pareiasuchus vjatkensis* am harten Gaumen je zwei Gruppen paariger und zwei Gruppen unpaariger Knochenfalten, welche kegelförmige spitze Zähne tragen. Diese Falten sind folgendermassen angeordnet.

**Mediale** paarige Falten, die beiderseits von der mittleren Gaumennaht (zwischen den Rami palatini pterygoidei) parallel verlaufen. Etwas hinter der Naht zwischen Vomer und Rami palatini pterygoidei beginnend, enden sie etwa 10 mm von dem freien Rand der gemeinsamen Choane entfernt. Die Zähne dieser Falten sind stellenweise erhalten, stellenweise sind nur vom Sande abgeschliffene Querschnitte ihrer Basis vorhanden. Die Gesamtzahl der Zähne jeder Falte beträgt 18—20.

Die zweite Gruppe der Falten, die **intermediäre**, beginnt 12 mm hinter dem hinteren Ausschnitt der Fontanelle, verläuft schräg nach hinten und medial und reicht ebenso wie die mediale nicht bis zum Choanenrand, indem sie 17 mm vor dem letzteren endet. Die intermediäre Gruppe ist im allgemeinen etwas kürzer als die mediale und endet weit über dem Tuber basipterygoideum. Die Zahl der Zähne der intermediären Falten beträgt 10—9.

Die dritte Gruppe der Falten, die **laterale**, ist unpaarig. Diese Falte verläuft als geringe Erhebung des Knochengewebes, das mit kleinen konischen Zähnen besät ist, am Aussenrande des Ramus palatinus pterygoidei. Die Zahl der Zähne (die teils abgeschlagen oder abgerieben sind) dieser Falte ist nicht genau festgestellt.

Der hier beschriebene Typus der Anordnung der Falten, die Gaumenzähne tragen, wird unter den südafrikanischen *Pareiasauriden*, teilweise bei *Pareiasaurus serridens* Owen (mediale und intermediäre Falte), d. h. bei den *Pareiasauriden* aus der Endothiodon-Zone des Karroo Systems, beobachtet. Er unterscheidet sich scharf sowohl von der Anordnung der Gaumenzähne bei den *Pareiasauriden* aus der Tapinocephalus-Zone als auch bei *Scutosaurus* und *Proelginia* aus den oberen Horizonten des oberen Perm der UdSSR, die anscheinend mit der Cistecephalus-Zone des Karroo Systems synchron sind.

Transversum und Palatinum sind als einzelne Elemente nicht wahrnehmbar, da deutliche Nähte zwischen ihnen, Pterygoideum und Maxilla fehlen.

Der Vomer hat die bei den *Pareiasauriden* gewöhnliche Form und folgende Dimensionen:

Länge . . . . .	30 mm
Breite . . . . .	40 »

Der Medialrand des Vomer ist leicht erhoben und trägt eine Reihe von Zähnen vom Typus der Gaumenzähne. Auf der rechten Seite sind 5 Zähne erhalten, auf der linken — 3 unvollständige Zähne. Die Gesamtzahl der Zähne an jedem Vomer (Medialrand) betrug offenbar 7—8.

Die Fontanellen des vorderen Gaumens haben den bei den *Pareiasauriden* gewöhnlichen bohnenförmigen Umriss. Länge 59 mm, grösste Breite 25 mm.

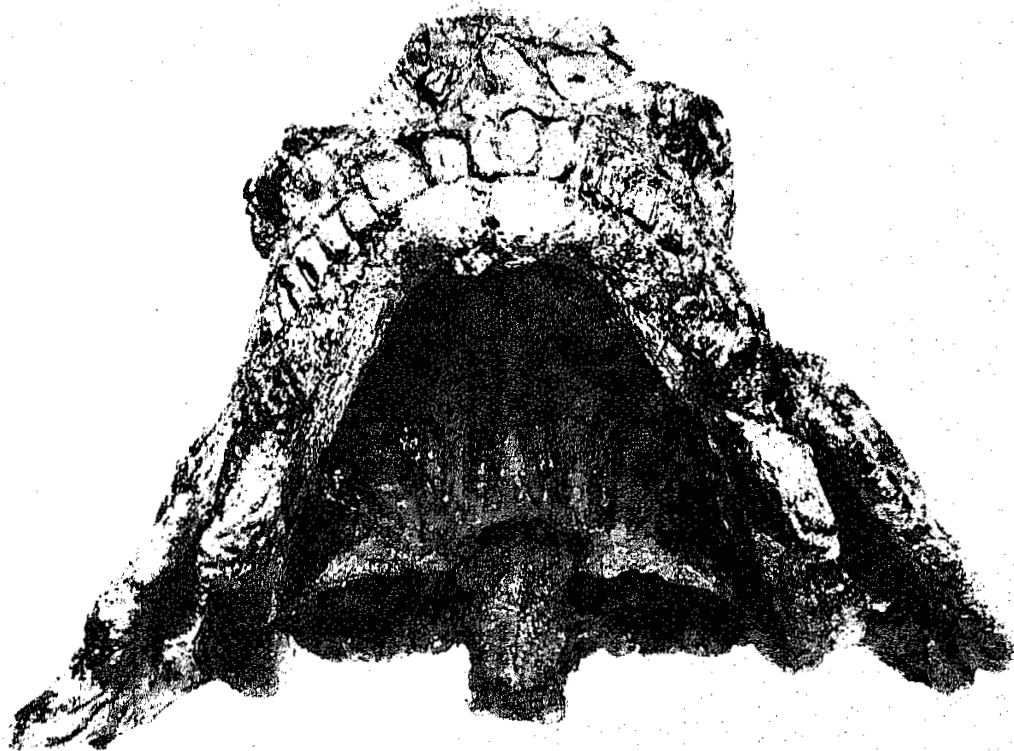
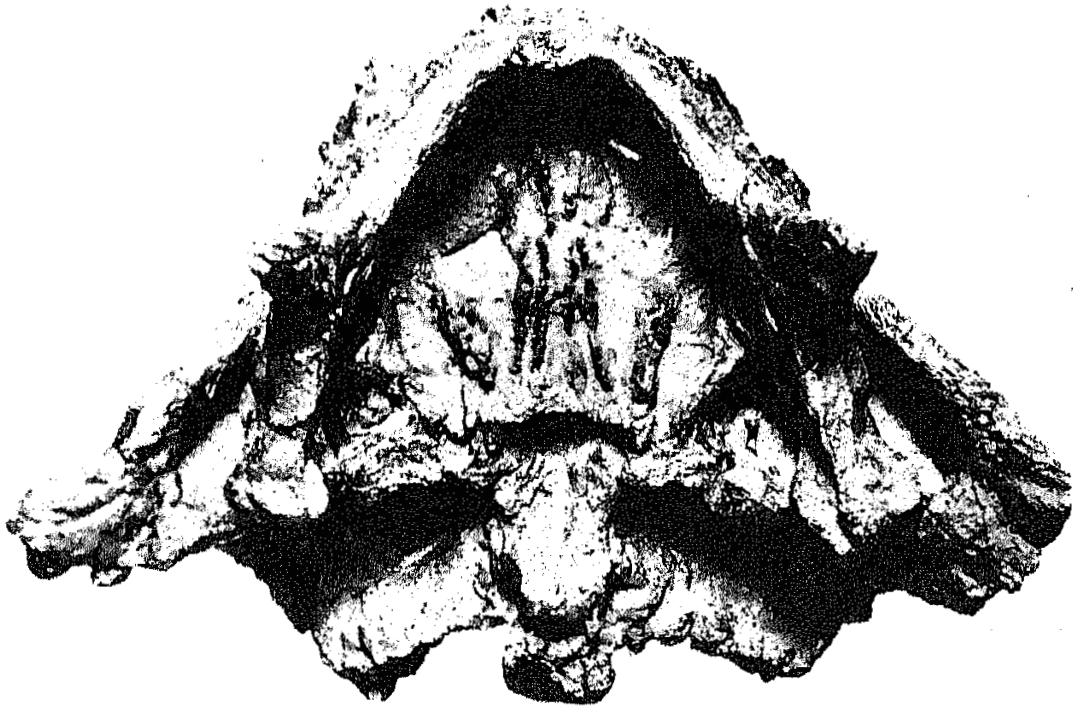
Bei der Beschreibung der Praeartikularpartie der Schädelbasis von *Pareiasuchus vjatkensis* müssen die Fossae infratemporales, die zu diesem Teil der Basis gehören, kurz charakterisiert werden.

Die Fossae infratemporales bei *Pareiasuchus vjatkensis* sind ebenso wie bei anderen *Pareiasauriden* aussen und oben von Squamosum und Quadratojugale, hinten vom Quadratum und Ramus palatinus pterygoidei begrenzt, medial zeigen sie einen breiten Zusammenhang mit der Orbita. Bei seiner natürlichen Artikulation mit dem Quadratum schneidet der Unterkiefer der Basis der Fossa infratemporalis und bildet die Grenze zweier Muskelgruppen, die bei Formen mit differenzierten Zähnen Kaufunktion haben, im gegebenen Falle aber den Unterkiefer halten und abziehen. Obgleich die Fossae infratemporales bei den Vertretern aller bekannten *Pareiasauridenarten* von denselben Schädelelementen begrenzt sind, so übt doch der verschiedene Bau des Quadratojugale einen starken Einfluss auf die Form dieser Gruben in der Reihe der *Pareiasauriden* aus. Bei Arten mit stark herabhängendem Quadratojugale (einige südafrikanische — *Bradysaurus baini*, *Pareiasaurus serridens* und russische Formen — *Scutosaurus karpinskii*) ist der äussere Teil des Fossa infratemporalis bedeutend tiefer als bei Formen mit verkürztem Quadratojugale, wie bei *Pareiasuchus vjatkensis*; dementsprechend muss der vom Squamosum und Quadratojugale abgehende Muskel mächtiger entwickelt gewesen sein.

Postartikularpartie. Die hintere Partie der Schädelbasis von *Pareiasuchus vjatkensis*, die von uns als Postartikular- oder Chordalpartie bezeichnet wurde, zeigt ausserordentlich interessante Beziehungen ihrer Teile und ihrer Elemente in vergleichend-morphologischer und phylogenetischer Hinsicht. Die Grenze zwischen den zwei von uns unterschiedenen Schädelpartien wird von einem Teil des Quadratojugale, einem Fortsatz des Squamosum, der die hintere Fläche des Quadratum deckt, dem Quadratum selbst und dem Ramus quadratus pterygoidei gebildet. Hinten ist diese Partie der Schädelbasis von den Paroccipitalia begrenzt. Gesamtdimensionen der Postartikularpartie der Schädelbasis: grösste Länge 85 mm, grösste Breite 320 mm innerhalb der Grenzen des Quadratojugale und 220 mm innerhalb der Grenzen der Incisura oticalis. Den zentralen Teil der Postartikularpartie nimmt das Neurocranium ein. Sein Boden, das Parasphenoideum, ist leicht konkav. Die Tubera parasphenoidea sind schwach ausgeprägt und einander

### TAFEL III

Oben — *Pareiasuchus vjatkensis* nov. sp. Basis cranii externa; unten — *Pareiasuchus vjatkensis* nov. sp. Maxilla- und Praemaxilla-Zähne.



genähert, die Tubera basiptyerygoidea nicht einmal angedeutet. Der Boden des Hirnschädels nimmt in der Postartikularpartie der Schädelbasis von *Pareiasuchus vjatkensis* eine Fläche von  $60 \times 34$  mm ein. Dieser Chordalteil des Neurocraniums trennt die Trommelhöhlen voneinander, indem er ihre medialen Wände bildet.

Die Cavum tympani sind bei *Pareiasuchus vjatkensis* ungewöhnlich gross: ihre grösste Länge beträgt 40 mm, die grösste Breite 130 mm, die grösste Tiefe 35 mm. Diese Dimensionen charakterisieren deutlich die Form des Cavum tympani bei *Pareiasuchus vjatkensis* (Taf. III). Es ist eine weit offene, nicht besonders tiefe Schale von länglicher Form, deren Längsachse schräg von hinten und aussen medialwärts und vorwärts verläuft. Der Eingang in das Cavum tympani ist bei *Pareiasuchus vjatkensis* von einer kleinen *Incisura oticalis* begrenzt, die sich an der bei den stereospondylen *Stegocephalia* gewöhnlichen Stelle zwischen dem Tabulare und dem breiten und flachen Fortsatz des Squamosum, der das Quadratum deckt, befindet. Ebenso wie bei den stereospondylen Stegocephalen (*Trematosauridae* und *Capitosauridae*) bildet der R. quadratus pterygoidei bei *Pareiasuchus vjatkensis*, das Quadratum bedeckend, eine kleine Spina tympanica, in deren Rinne ebenso wie bei den Stegocephalia offenbar der Stapes lag. Es ist ganz klar, dass die Höcker, die am Ramus quadratus pterygoidei bei *Pareiasaurus* (Hottentots Rivier specimen) von D. M. S. Watson und bei *Scutosaurus* sp. von P. P. Sushkin entdeckt worden sind, ebenso wie die oben beschriebene Spina tympanica bei *Pareiasuchus vjatkensis* Gebilde darstellen, die der Spina tympanica am Ramus quadratus pterygoidei bei den *Trematosauridae* und *Capitosauridae* homolog sind. Weiter bietet in phylogenetischer Hinsicht das Epiptyerygoideum bei *Pareiasuchus vjatkensis* bedeutendes Interesse. Als ziemlich breite Platte von 10—8 mm und 35 mm Länge geht das Epiptyerygoideum vom Pterygoideum in der Gegend der Tubera basiptyerygoidei ab, also wiederum an derselben Stelle, wo das Epiptyerygoideum gewöhnlich bei den *Stegocephalia* der stereospondylen Gruppe abgeht. Bei einer ganzen Reihe *Pareiasauridenarten* sind Ueberreste des Epiptyerygoideum als kleine dreieckige Fortsätze des Pterygoideum beobachtet worden. Das Epiptyerygoideum hat bei *Pareiasuchus vjatkensis* bedeutende Grösse und beteiligt sich an der Bildung der medialen vorderen Wandung des Cavum tympani, wie das gewöhnlich der Fall ist bei den am wenigsten in der Evolution fortgeschrittenen stereospondylen Stegocephalen. Hochorganisierte Formen unter den Stegocephalien besitzen ein Epiptyerygoideum, das ausserhalb des Cavum tympani mit dem Knorpelschädel, in der Gegend der For. parietale zusammenhängt. Auf weiteren Stufen der Evolution bildet das Epiptyerygoideum bei den *Therocephalia* und *Dicynodontia* einen Teil der Seitenwandung des Hirnschädels und beteiligt sich nicht an der Begrenzung der Wandungen des Cavum tympani. *Pareiasuchus vjatkensis*, Vertreter einer der in ihrer Evolution am weitesten vorgetretenen Gruppe der *Cotylosauria* nach der Lage des Epiptyerygoideum steht den stereospondylen Stegocephalen ausserordentlich nahe. Bei einem Vergleich des Cavum tympani von *Pareiasuchus vjatkensis* mit dem entsprechenden Gebilde der stereospondylen Stegocephalen können die Veränderungen bemerkt werden, die im Laufe der langen Zeit des Ueberganges von den stereospondylen *Stegocephalia*-Formen zu den *Cotylosauria* zu Tage traten. Vor allem muss die Veränderung

der Lage der Längsachse des Cavum tympani beachtet werden. Bei den Stegocephalen steht die Längsachse der Trommelhöhle senkrecht und verläuft durch das Zentrum der Incisura oticalis. Bei *Pareiasuchus vjatkensis* hat die Längsachse eine horizontale Lage, indem sie ebenfalls durch das Zentrum der Incisura oticalis verläuft. Aber bei *Stegoccephalia* ist die Incisura oticalis ins Schädeldach eingeschnitten, bei *Pareiasuchus vjatkensis* dagegen befindet sie sich an der Seitenfläche des Schädels und der Stapes hat bei *stereospondylen Stegoccephalen* eine fast senkrechte dorsoventrale Lage, während er bei *Pareiasuchus vjatkensis* eine fast horizontale, lateromediale Lage haben muss, ähnlich den Verhältnissen bei den *Dicynodontia* und *Cynodontia*. Die Untersuchung des Cavum tympani bei *Pareiasuchus vjatkensis* gestattet eine Bestätigung der Angabe Watsons, die von Sushkin in Abrede gestellt wurde, dass bei den südafrikanischen *Pareiasauriden* eine Incisura oticalis vorhanden ist. Es muss nur noch hinzugefügt werden, dass dieses Gebilde überhaupt bei den *Pareiasauriden* aus der Tapinocephalus- und Endothiodon-Zone oder aus den ihr synchronen Schichten der UdSSR zu beobachten ist. In unserem Falle muss *Pareiasuchus vjatkensis* auf Grund faunistischer Tatsachen zu Horizonten gerechnet werden, die der Endothiodon-Zone des Karroo-Systems synchron sind. Die *Pareiasauriden* des Nord-Dwina-Beckens und der mittleren Wolga, d. h. *Scutosaurus* und *Proelgma*, zeigen, zu den oberen Schichten der Cistecephalus-Zone nach der Zeit ihrer Lagerung gehörend, schon keine Incisura oticalis mehr.

Als eines von den wichtigsten taxonomischen Merkmalen der Gattung, die auf dem Schädelbau begründet ist, muss also die Lage des R. quadratus pterygoidei, Quadratum und Squamosum angesehen werden, sowie die davon abhängende Richtung der Gelenkflächenebene des Quadratum. Es müssen vier Hauptmomente in Betracht gezogen werden: 1. Grösse des Winkels zwischen Basisphaenoideum und R. quadratus pterygoidei, 2. Grösse des Winkels zwischen Quadratojugale und Quadratum, 3. Länge des Ramus quadratus pterygoidei und des Quadratum und 4. die Verhältnisse der Grösse der Praeartikular und Postartikularpartie der Schädelbasis. Bei *Pareiasuchus vjatkensis* beträgt der erste Winkel  $90^\circ$ , der zweite  $45^\circ$ . Die Länge des Ram. quadratus pterygoidei und des Quadratum beträgt 120 mm. Diese drei Grössen weisen: 1. auf eine verhältnismässig schräge Lage dieser Elemente, 2. auf die relative Länge des R. quadratus pterygoidei und Quadratum, 3. auf die bedeutende Länge der Praeartikularpartie des Schädels hin, und also auch auf eine bedeutende Länge des Unterkiefers: 210 mm in jeder Kieferhälfte.

Das Grössenverhältniss der Praeartikular- und Postartikularpartie bei *Pareiasuchus vjatkensis* beträgt 1:2.

Die Grenze zwischen der Praeartikular- und der Postartikularpartie hat bei *Pareiasuchus vjatkensis* in ihrem mittleren Teile eine quer-horizontale Richtung, in der Gegend der Ram. quadrati pterygoidei, Quadratum und Squamosum dagegen eine zur ersten senkrecht verlaufende Richtung. Dabei tritt das Quadratum in der Gegend des hinteren Poles des Quadratojugale an das Schädeldach heran, mit dem Quadratojugale einen spitzen Winkel bildend. Eine derartige Lage des Ram. quadratus pterygoidei und Quadratum ist *Bradysaurus* und *Pareiasuchus* aus dem Karroo System eigentümlich und



muss in der Familie *Pareiasauridae* als primitives Merkmal angesehen werden, welches ältere Formen aus der Tapinocephalus- und Endothiodon-Zonen charakterisiert, nämlich die *Bradysaurus*- und *Pareiasuchus*-Gruppe (Hartmann-Weinberg 12).

### Occipitalregion

Taf. II

Die Occipitalregion des Schädels von *Pareiasuchus vjatkensis* ist stark deformiert. Das Supraoccipitale hat eine horizontale Lage, weshalb es 50 mm weit hinter das Postparietale verschoben ist. Das Basioccipitale ist ebenfalls so zusammengepresst, dass die Form des Condylus occipitalis unklar bleibt. Das For. occipitale ist zusammengedrückt und hat das Aussehen einer schmalen querliegenden Spalte von  $17 \times 10$  mm. Die Paroccipitalia sind flach, und haben eine horizontale Lage; Tubera paroccipitalia fehlen, was für *Pareiasuchus* typisch ist. Auffallend ist die starke Entwicklung der Flange der Tabulare bei fast vollständigem Fehlen der Flange der Postparietale. Die Fossae posttemporales konnten wegen der ausserordentlichen Zerbrechlichkeit des Knochengewebes nicht eröffnet werden. Die Umbiegung der Tabulare ist an der linken Seite besonders scharf ausgeprägt und erinnert durch seine Form an die von L. D. B o o n s t r a beschriebene Flange von *Pareiasaurus serridens*.

Breite zwischen den Tabularia . . . . .	94 mm
Höhe des Supraoccipitale . . . . .	20 "
Entfernung von Art. mandibularis bis Condylus occipitalis. . . . .	50 "
Entfernung von Tuber tabulare bis Art. mandibularis. . . . .	88 "

Die angeführten Dimensionen zeugen von einer recht bedeutenden Höhe des Occipitalgebiets einerseits und von der relativen Annäherung der Art. mandibularis an den Condylus occipitalis andererseits.

Das Cavum tympani gehört bei *P. vjatkensis* schon nicht mehr zu den Teilen der Regio occipitalis, indem es einen Bestandteil der Postartikular-(Chordal)-Partie der Schädelbasis bildet. Infolgedessen ist bei *P. vjatkensis* das Reptilstadium des Cavum tympani besonders scharf ausgeprägt. Bei den stereospondylen Stegocephalen ist das Cavum tympani ein Teil der Regio occipitalis, bei *P. vjatkensis* — ein Teil der Schädelbasis.

### Mandibula

Taf. I, III

Die Mandibula ist bei *Pareiasuchus vjatkensis* in situ im Zustande des geschlossenen Rachens erhalten. Infolge des den geologisch älteren *Pareiasauriden* eigentümlichen Prognathismus sind die Unterkieferzähne bei *Pareiasuchus vjatkensis* von der Zahnreihe des Oberkiefers verdeckt (Taf. III). Der nicht ganz befriedigende Erhaltungszustand und die vollständige Obliteration der Nähte gestatten keine genaue Abgrenzung der einzelnen Elemente der Mandibula. Beachtenswert sind die stark höckerförmigen Aus-



wüchse der Muskelinsertionen die fast die ganze äussere Fläche beider Dentale bis zur Basis des Fortsatzes der Angulare einnehmen. Dieser Fortsatz ist kegelförmig, an seiner Innenfläche grob skulptiert, sein unterer Pol ist leicht nach hinten gebogen, was ebenso wie seine Lage fast an der Grenze des dritten und letzten Viertels der Länge der Mandibula den südafrikanischen *Pareiasuchus* eigentümlich ist. Hier sei daran erinnert, dass bei manchen älteren *Pareiasauridae* aus der Tapinocephalus-Zone der Fortsatz des Angulare sich genau im Zentrum des mittleren Drittels der Mandibula befindet. Dieselbe Lage ist auch bei *Anthodon* und bei *Scutosaurus* juv. zu beobachten, was darauf hinweist, dass der ursprüngliche Zustand als eine von den Formen der Entwicklungshemmung in einem bestimmten Stadium der Ontogenese manchmal beim jungen Tiere erhalten bleibt. Bei dem weiteren Wachstum (beim erwachsenen Tiere) geht das Dentale auf das dritte Viertel der Unterkieferlänge über, wie das geologisch-jüngeren Formen der erwachsenen *Scutosaurus* eigentümlich ist. An der Aussenseite der Symphyse treten als unbedeutendes Dreieck die durch eine Naht verbundenen Vorderenden der Splenialia vor (Basis 30 mm, Höhe 8 mm, etwas eingeknickt). Die Angulare reicht bis zur Gelenkfläche der Articulare. An der rechten Kieferhälfte ist die Naht des Suprangulare leicht angedeutet. An der Innenseite der Mandibula sind die Nähte obliteriert und die einzelnen Elemente des Unterkiefers nicht erkennbar. Ganz deutlich tritt als kleines Dreieck (Höhe—5 mm, Basalbreite—20 mm) der Proc. coronoideus hervor, der auf das Vorhandensein eines Coronoidium als Bestandteil des Unterkiefers von *Pareiasuchus vjatkensis* schliessen lässt.

Die Lage des hinteren Randes des Proc. coronoideus in Bezug auf den anterolateralen Rand des R. palatinus pterygoidei, der fast vollständige Kontakt der angegebenen Elemente des Unterkiefers und harten Gaumens, die bei geschlossenem Rachen durch eine unbedeutende Spalte getrennt sind, weisen auf das mögliche Vorhandensein eines flachen Gelenkes zwischen Mandibula und Ram. palatinus pterygoidei und auf das Fehlen von an dem Aussenrand des Proc. coronoideus anheftenden Muskeln hin. Diese Annahme wird durch den Typus der Kieferzähne der beschriebenen Art — *P. vjatkensis* — bestätigt. Die mit einer kurzen Krone ausgestatteten flachen Zähne konnten nicht zum Abreissen und Kauen dienen, folglich waren keine starken Kiefermuskeln vom Typus des M. temporalis und M. pterygoidei erforderlich. Die unbedeutenden Dimensionen der Fossa infratemporalis sprechen ebenfalls dafür, dass diese Muskelgruppe bei *Pareiasuchus vjatkensis* schwach entwickelt war. Diese Form gehörte offenbar zu den Tieren, die die Nahrung verschluckten, nachdem die äusseren Integumente derselben durch die Gaumenzähne erweicht wurden. Die Hauptnahrung von *P. vjatkensis* bestand offenbar in Anthracosiden und Amphibienlarven.

Das am Hinterrand des Fortsatzes des Angulare liegende For. dentale (an der Innenseite) diente zweifellos nicht für den Durchgang des Meckelschen Knorpels (bei erwachsenen Tieren), sondern für das Nerven- und Gefässbündel des Unterkiefers, welches seitens der Fossa infratemporalis herantrat. Beachtenswert ist die scharf ausgeprägte Spina (Muskelnansatz) am etwas verlängerten Articulare. Die unbedeutende Grösse des Proc. retroarticularis weist auf die schwache Ausbildung des M. depressor mandibulae hin. Alle aufgezählten Besonderheiten des Unterkiefers sprechen dafür, dass *P. vjatkensis* den letzten nicht stark senken und also den Rachen beim Ergreifen der

Nahrung nicht weit öffnen konnte, so dass diese höchstwahrscheinlich mit dem Wasser zusammen in die Mundhöhle eingesogen wurde.

Begründung der systematischen Stellung  
von *Pareiasuchus vjatkensis*, sp. nov.

Der Autor hat bereits mehrfach die Meinung über die Möglichkeit einer Gruppierung der Gattungs- und Artmerkmale nach ihrer Beziehung zu bestimmten Schädelteilen vertreten. Die Gattungsmerkmale sind wie gewöhnlich bei den Tetrapoda innerhalb der Grenzen der Regio occipitalis und des angrenzenden Teils der Schädelbasis konzentriert, mit anderen Worten, sie hängen mit den Elementen des Hirnschädels und des Cavum tympani zusammen. Die Artmerkmale, die bestimmte Anpassung des Schädels an gewisse Eigentümlichkeiten der unmittelbaren Umwelt widerspiegeln, sind meistens innerhalb der Grenzen des Gesichtsschädels (Splanchnocranium) gruppiert und haben geringeres geschichtliches Alter als die Gattungsmerkmale.

Die Gattungsmerkmale bestehen bei *Pareiasuchus vjatkensis* als in folgendem:

Unbedeutende Höhe des Cavum Neurocranii, wodurch das flache Schädeldach bei *P. vjatkensis* bedingt wurde;

Unbedeutende Höhe des Supraoccipitale, die im Zusammenhang mit den relativ geringen Dimensionen des Metencephalon steht und die Kürze der Regio occipitalis innerhalb des For. occipitale bedingt hat.

Struktur des Cavum tympani und Lage des R. quadratus pterygoidei, Quadratum und Epipterygoideum.

Vorhandensein einer Spina tympanica am Ram. quadratus pterygoidei.

Vorhandensein einer deutlich ausgeprägten Incisura oticalis.

Das Fehlen der Tubera paroccipitalia.

Lage und Grösse des For. parietale.

Unter den aufgezählten Merkmalen hat ein Teil die primitiven Züge der stereospondylen Stegocephalen beibehalten. Hierher gehört die Lage des Epipterygoideum, das zum Bestande der vorderen Wandung des Cavum tympani gehört, das Vorhandensein einer Spina tympanica am Ram. quadratus pterygoidei und die Zusammensetzung der Wandungen des Cavum tympani, die grösstenteils vom R. quadratus pterygoidei gebildet sind. Die erwähnten Gattungsmerkmale von *P. vjatkensis* sind bei den *Pareiasuchus* aus der Endothiodon-Zone bekannt, einige von ihnen sind leicht modifiziert, und nähern *P. vjatkensis* teilweise *Anthodon*, teilweise *Pareiasaurus* (Boonstra). Hierher gehören:

Fehlen der Tubera paroccipitalia.

Vorhandensein einer Spina tympanica als Höcker oder Wulst am R. quadratus pterygoidei.

Vorhandensein einer gut ausgeprägten Incisura oticalis.

Bedeutende Dimensionen des For. parietale.

Die Ähnlichkeit der Gattungsmerkmale von *P. vjatkensis* und *Anthodon rossicus* zeugt einerseits von einem gemeinsamen Ursprung, andererseits von einem engen genetischen Zusammenhang zwischen *P. vjatkensis* und *Anthodon*, was auch aus der weiter folgenden Beschreibung des *Anthodon rossicus* ersichtlich wird. Letzterer steht in phylogenetischer Hinsicht zwischen *Pareiasuchus* und *Scutosaurus*.

Die Artmerkmale von *P. vjatkensis* haben mit den Artmerkmalen der südafrikanischen *Anthodon*, *Pareiasuchus* und *Pareiasaurus* (B o o n s t r a) viel gemeinsames, was leicht durch die Ähnlichkeit der ökologischen Verhältnisse erklärt wird, unter denen diese Formen lebten. *Anthodon* und *Pareiasuchus* kommen sowohl auf dem Territorium des Karroo Systems als auch in den Oberpermablagerungen der UdSSR in denselben Biocoenosen vor.

Die Artmerkmale von *P. vjatkensis* bestehen in folgendem:

Fehlen scharf ausgeprägter Höcker an den Knochen des Schädeldaches.

Gruppen von Verzierungen in der Form 5—7 kleiner Höcker am hinteren unteren Pol des Quadratojugale; Höcker an den Nasalia; Höcker am Rande des Quadratojugale fehlend.

Kürze des Quadratojugale — das Fehlen der „cheeks“ der englischen Autoren.

Das aufgetriebene Nasalgebiet des Schädeldaches.

Fehlen des Canalis und For. lacrymale.

Zahl, Form und Grösse der Zähne des Oberkiefers.

Grösse der Spleniale und Pr. coronoideus des Unterkiefers.

Vorhandensein eines Gleitgelenks zwischen R. palatinus pterygoidei und Pr. coronoideus des Unterkiefers.

Form und Skulptur des Pr. angularis des Unterkiefers.

Prognatismus des Oberkiefers.

Die Artmerkmale von *P. vjatkensis* charakterisieren ihn in genügendem Masse als neue Art, wenn ausserdem die Entfernung seines Verbreitungsareals (Vjatka-Becken) vom Wohnort der südafrikanischen *Pareiasuchus* in Betracht gezogen wird. Natürlich kann die Möglichkeit nicht in Abrede gestellt werden, dass *P. vjatkensis* eine geographische Abart der südafrikanischen *Pareiasuchus* ist. Der von uns gewählte Artnamen *vjatkensis* soll daher die geographische Lage des Fundes resp. des Verbreitungsareals betonen.

## 2. *Anthodon rossicus*, sp. nov.

Fam. *Pareiasauridae*

Gen. *Anthodon*

Spec. *Anthodon rossicus*

*Anthodon rossicus* war ebenso wie *Pareiasuchus vjatkensis* vor 1935 nicht als Glied der Tetrapodenfauna der oberen Perm der UdSSR bekannt. Die Gattung *Anthodon* wurde zuerst von Owen aus den unteren Grenzschichten der Cistecephalus-Zone des Karroo Systems beschrieben. Das Original besteht in einem unvollständigen Schädel von schlechtem Erhaltungszustand, der sich im British Museum of Natural History befindet. Die Morphologie des Schädels von *Anthodon Owen* ist fast unbekannt, so dass es sehr schwer ist, sie bei der Aufstellung neuer Arten dieser Gattung zu berücksichtigen. Eingehender und sorgfältiger sind von R. Broom (6,7) die besser erhaltenen Schädel von *Anthodon gregoryi* (1935) und der genetisch sehr nahe stehenden Form *Nanoparia luckhoffi* (1936) beschrieben. Eine charakteristische Eigentümlichkeit der südafrikanischen *Anthodon* besteht an dem Fehlen eines Auswuchses am Angulare und in den grossen Dimensionen des For. parietale. Es muss bemerkt werden, dass die zwei obengenannten Gattungen durch Schädel sehr junger Individuen vertreten sind, mit deutlichen Nähten der Deck-

knochen, mit an der Aussenseite der Symphyse weit geöffneter Spleniale (S. H a u g h t o n, S. H., VII Pareiasaurian Studies. Ann. South Afric. Mus. Vol. XXVIII, part 2, p. 279. Fig. 12). Das Fehlen des Auswuchses des Angulare bei stark entwickelter Spleniale ist auch an den Schädeln sehr junger *Scutosauriden* (die bekanntlich im erwachsenen Zustande ein Auswuchs am Angulare und eine unter den Dentale verborgene Spleniale haben) zu beobachten. Der Skelett dieser Formen besitzt alle Merkmale eines juvenilen Entwicklungsstadiums z. B. das Fehlen verknöcherner Epiphysen der Röhrenknochen und das Fehlen einer Obliteration der Nähte an den zusammengesetzten Knochen: Atlas, Pelvis, Scapula usw.

Vom Autor wurde 1931 sogar die Annahme ausgesprochen, dass *Anthodon* möglicherweise nicht eine besondere Gattung, sondern eine gewisse Altersvariante ist, wofür auch die unbedeutende Grösse aller bekannten *Anthodon* spricht (H a r t m a n n - W e i n b e r g, 12. Taf. IV, Fig 1). Diese Annahme ist einstweilen ohne Bestätigung geblieben, da der Schädel von *Anthodon rossicus* ebenso wie derjenige von *Nanoparia luckhoffi* keine Unterkiefer aufweist, ausserdem ist bei letzterer die Struktur der Schädelbasis, die in Fragen des Alters und der Gattungsgehörigkeit von entscheidender Bedeutung ist, nicht bekannt.

Das Material, auf welches sich die Aufstellung der neuen *Anthodon*-Art stützt, besteht aus einem unvollständigen, leichtdeformierten Schädel, der offenbar einem jungen Tier angehört.

Unter der Deformation haben beide Praemaxillaria und der Vomer gelitten. Die Zähne der linken Oberkieferhälfte sind abgeschlagen.

Der Fundort und die Lagerungsverhältnisse von *Anthodon rossicus* sind dieselben, wie bei *Pareiasuchus vjatkensis* (s. S. 663).

### Allgemeine Schädelform

Der Schädel ist wie gewöhnlich bei den *Pareiasauriden* helmförmig, mit unter rechtem Winkel abfallenden Squamosum und Quadratojugale. Während aber bei den *Pareiasauriden* aus der Tapinocephalus-Zone des Karroo Systems der Vorderrand des Quadratojugale unter einem rechten oder etwas stumpfen Winkel zu dem Jugale steht, setzt bei *Anthodon rossicus*, ebenso wie bei *Pareiasuchus vjatkensis* dieser Rand fast unmittelbar die Linie des unteren Randes des Jugale fort. Das Schädeldach ist flach (nicht deformiert), mit leicht erhobenen Tubera tabularia. Die Orbiten haben eine seitliche Lage, rechteckige Form und relativ bedeutende Dimensionen. Die Nasalöffnungen sind am Vorderende des Schädels gelegen und von verhältnismässig geringer Grösse. For. parietale von bedeutender Grösse, Incisura oticalis leicht angedeutet (bedeutend weniger als bei *Pareiasuchus vjatkensis*). Die Skulptur ist im zentralen Teil des Schädeldaches gut erhalten. Die grösseren Teile des Schädeldaches (Parietale, Frontale) sind mit radiär divergierenden Wülsten und Furchen bedeckt, in deren Zentrum sich eine gleichsam aufliegende mit Höckern bedeckte Erhöhung befindet. Auf den Nasalia befindet sich über der Mitte des oberen Randes der Nasalöffnung ein aufliegender kegelförmiger leicht abgeflachter Höcker. Der Hinterrand des Squamosum und Quadratojugale hat drei festonierete Ausschnitte, von denen der obere die Incisura oticalis von unten begrenzt. Oberseits

ist letztere von der einzigen festonierten Einkerbung des Tabulare begrenzt. Am Unterrande des Quadratojugale fehlen Einkerbungen.

Gesamtmasse des Schädels von *Anthodon rossicus*:

Gesamtlänge des Schädels längs der Mittellinie vom freien Rand des Postparietale bis zum Proc. nasalis praemaxillae. . . . .	162	mm
Schädelbreite innerhalb der hinteren Poleen der Quadratojugalia. . . . .	200	"
Seitliche Länge des Schädels von hinterem Pol des Quadratojugale bis zur Naht zwischen den Praemaxillaria an der linken Seite. . . . .	173	"
Rechte deformierte Seite . . . . .	162	"
Schädelbreite innerhalb der Tubera tabularia. . . . .	96	"
Breite des Interorbitalraumes . . . . .	80	"
Schädelhöhe innerhalb des Tubera tabulare und hinterer Pol des Quadratojugale . . . . .	112	"

Schädel dach

Taf. IV

Die einzelnen Elemente des Schädeldaches sind schwer wahrnehmbar; teilweise können die Konturen folgender Deckknochen verfolgt werden: Postparietale, Tabulare, Parietale. Undeutlich sind die Grenzen des Frontale und Nasale, Squamosum und Quadratojugale. Die Grenzen des Maxillare, Lacrimale und Septomaxillare sind deutlicher als diejenigen der übrigen Elemente des Schädeldaches.

Im Circumorbitalring sind die Grenzen des Maxillare und Jugale, Lacrimale und Praefrontale kaum angedeutet. Das Frontale hat an der Bildung des Orbitalringes keinen Anteil. Ebenso wie bei *Pareiasuchus vjatkensis* kann das Vorhandensein eines Ductus nasolacimalis und seiner Oeffnungen nicht nachgewiesen werden. Da beide Schädel am gleichen Orte, und zwar in ihrer ursprünglichen Einbettung, am Todesorte der Tiere gefunden sind, erklärt sich das Fehlen eines Ductus nasolacimalis bei ihnen zweifellos durch ein und denselben Grund, der mit den Verhältnissen der Umgebung zusammenhängt.

In der äusseren Nasalöffnung liegt als schraubenartig gekrümmte Schale, die fest unter das Lacrimale geschmiegt ist, und den Gaumenfortsatz des Praemaxillare (Proc. palatinus) deckt, das Septomaxillare, welches gleichzeitig als Aussenwand und Boden des Vestibulum nasi dient.

Das For. parietale fällt, wie oben angegeben, durch seine Grösse und seine Lage in Bezug auf die Orbiten auf. Die dreieckige Form des For. parietale erinnert etwas an die Konturen der Parietalöffnung bei einigen sterespondylen Stegocephalen aus dem Trias. Das Parietale erreicht in der Gegend des For. parietale die bedeutende Dicke von 5 mm. Die allgemeine Topographie des For. parietale ist folgende: Die Spitze (der vordere Pol) der Oeffnung fällt genau mit der Grenze des hinteren und mittleren Drittels des oberen Orbitenrandes zusammen, die Basis der Oeffnung ist von dem hinteren Rand des Postparietale fast um ein Drittel der Länge des Schädeldaches

TAFEL IV

Oben — *Anthodon rossicus* nov. sp. Schädeldach; unten *Anthodon rossicus* nov. sp. Seitenansicht des Schädels



entfernt. Auf die Schädelbasis wird das For. parietale auf die Mitte der gemeinsamen Choane und auf das vordere Drittel des Basisphenoideum projiziert. An der dorsalen Schädelfläche liegt also der For. parietale fast zur Hälfte in den Grenzen des Interorbitalraumes, an der ventralen dagegen, fast genau an der Grenze der Praeartikular- und Postartikularpartie der Schädelbasis (an der Grenze der Chordal- und Praechordalpartie des Primordialschädels) d. h. fast genau über der Fossa hypophyseos (pituitaria). Diese Topographie des For. parietale erinnert an die Verhältnisse bei *Scutosaurus* und unterscheidet sich von den Verhältnissen bei den südafrikanischen *Pareiasuchus*, bei denen die Fossa hypophyseos (pituitaria) auf die Schädelbasis vor dem For. parietale projiziert wird.

Dimensionen der Oeffnungen des Schädeldaches

Orbita	
Länge des Oberrandes . . . . .	30 mm
„ „ Unterrandes . . . . .	32 „
„ „ Vorderrandes . . . . .	47 „
„ „ Hinterrandes . . . . .	43 „
Längsdurchmesser . . . . .	51 „
Querdurchmesser . . . . .	48 „
Entfernung des vorderen Orbitenrandes vom Hinterrand der äusseren Nasalöffnung . . . . .	30 „
Aeussere Nasalöffnung	
Durchmesser . . . . .	26 „
Foramen parietale	
Länge . . . . .	17 „
Breite . . . . .	17 „
Entfernung zwischen dem freien Rand des Postparietale und dem Hinterrand des For. parietale . . . . .	45 „
Entfernung zwischen dem Oberrand der Orbita und dem Seitenrand des For. parietale . . . . .	42 „

Ebenso wie bei *Pareiasuchus vjatkensis*, hat bei *Anthodon rossicus* das For. infraorbitale deutliche Konturen. Es befindet sich 13 mm über dem Zahnrand des Oberkiefers (Maxillare) innerhalb der Grenzen des 5 vorderen Zahnes des letzteren. Durchmesser des For. infraorbitale—4 mm. Von der Naht zwischen den Praexamillaria ist das For. infraorbitale 37 mm weit entfernt, und vom vorderen Rand der Orbita 30 mm.

Schädelbasis

Taf. V

Leider verfügen wir bis heute nicht über eine vollständige und ausführliche Beschreibung der Schädelbasis von *Anthodon*. Eine deutlichere Vorstellung kann nach in der Literatur vorhandenen Angaben nur über den Bau seiner Praeartikular-(Praechordal) Partie gewonnen werden. Hier wird gewöhnlich eine Aehnlichkeit mit dem harten Gaumen von *Scutosaurus* konstatiert (Broom, Houghton, Boonstra), besonders mit der Form der Choanen dieser Form. Die Lage des Ram. quadratus pterygoidei und des Quadratum sind nicht aus der Beschreibung bekannt, einige Vorstellung davon gibt die Fig. 24 des Aufsatzes von Houghton und Boonstra (19, 1929). Diese Verhältnisse erschweren natürlich die vergleichende Analyse des Schädels von *Anthodon*.



Zur Beschreibung der Schädelbasis von *Anthodon rossicus* übergehend, führen wir letztere, ebenso wie bei *Pareiasuchus vjatkensis* regional durch, was weiterhin den Vergleich dieser beiden Formen erleichtern wird.

Praeartikularpartie. Ebenso wie bei *Pareiasuchus vjatkensis*, wird der grösste Teil der Schädelbasis bei *Anthodon rossicus* von der Praeartikularpartie eingenommen, an welcher die vorderen Gaumengruben (nur ihre äusseren Konturen), die Infratemporalgruben und der Vorderteil der gemeinsamen Choane wahrgenommen werden können. Der ganze übrige Teil dieser Partie der Schädelbasis ist von einer einheitlichen Knochenplatte des harten Gaumens eingenommen, die aus folgenden Elementen besteht, welche ohne sichtbare Nähte miteinander verbunden sind: Proc. palatinus des Praemaxillare (teilweise), Proc. palatinus des Maxillare, Palatinum, Transversum und Ram. palatinus pterygoidei. Beachtenswert ist, dass der Aussenrand des Ram. palatinus pterygoidei, der die gewöhnliche *Pariasauriden*-Form hat, leicht erhoben ist. Die Postartikularpartie der Schädelbasis ist von den weit geöffneten Cava tympani eingenommen, die voneinander durch das Basisphenoideum und Basisoccipitale getrennt sind. Hinten wird diese Partie der Schädelbasis von den Paroccipitalia begrenzt. Eine Oeffnung zwischen Transversum und Palatinum fehlt ebenso wie bei *Pareiasuchus vjatkensis* und *Anthodon gregoryi*.

Die Praeartikularpartie der Schädelbasis von *Anthodon rossicus* nimmt 2:3 der Länge der ganzen Basis ein, d. h. einen grösseren Teil als bei *Pareiasuchus vjatkensis*. Die Entfernung vom freien Rand des Praemaxillare bis zum Tuber basiptyergoideum beträgt 90 mm. Die Entfernung von Tuber basiptyergoideum bis zum Condylus occipitalis beträgt 60 mm., das Verhältnis beträgt also 2:3, während dasselbe Verhältnis bei *Pareiasuchus vjatkensis* 1:2 beträgt. Diese Zahlen und Verhältnisse legen ein klares Zeugnis davon ab, dass die Praeartikularpartie der Schädelbasis bei *Anthodon rossicus* im Vergleich mit *Pareiasuchus vjatkensis* schon bedeutend verkürzt ist. Es muss jedoch eine gewisse Korrektur der Berechnung berücksichtigt werden, da der Schädel von *Anthodon rossicus* von einem jungen Individuum stammt; bei solchen kann die Praeartikularpartie in ihrem Wachstum zurückbleiben, was mit der schnelleren Entwicklung des Hirnschädels während dieser Zeit zusammenhängt.

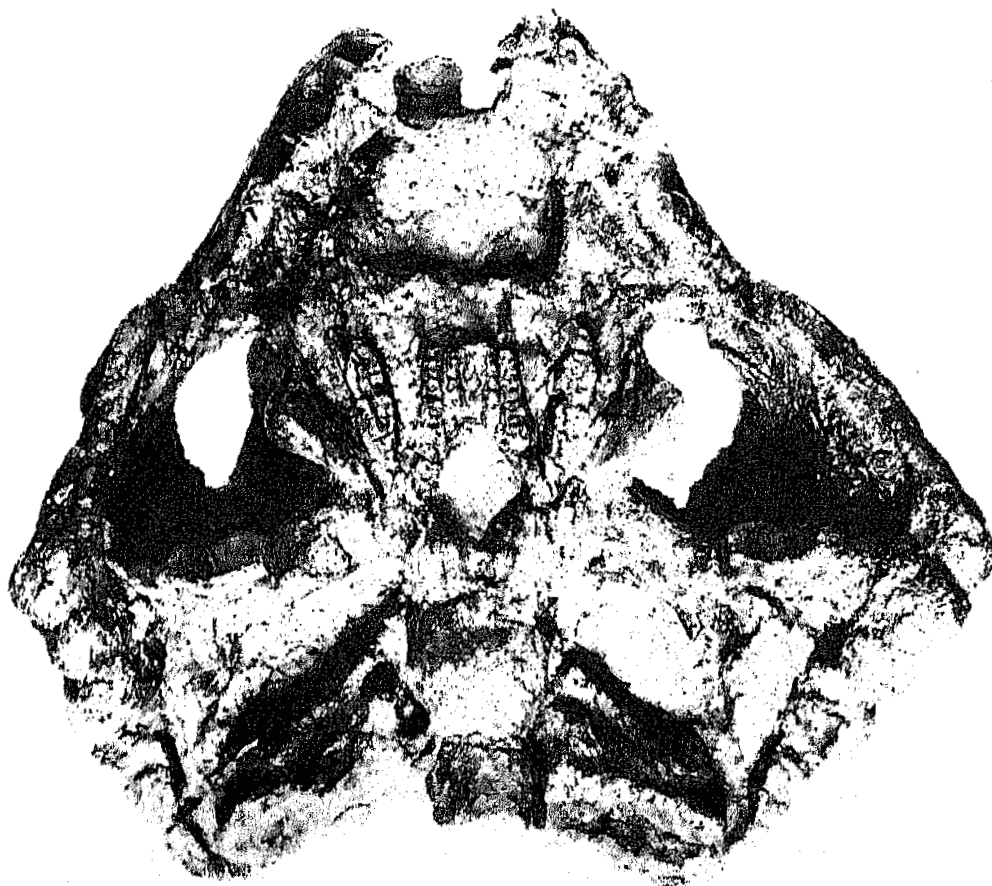
Die Praeartikularpartie der Schädelbasis von *Anthodon rossicus* kommuniziert durch die vorderen Gaumengruben (Fontanellen) und durch die gemeinsame Choane mit der Nasenhöhle; am mineralisierten Schädel auch mit den Infratemporalgruben.

Unsere Uebersicht der Praeartikularpartie der Schädelbasis von *Anthodon rossicus* zusammenfassend, können wir eine Aehnlichkeit seiner gemeinsamen Struktur und der Form der einzelnen Elemente des harten Gaumens mit der gleichen Partie der *Pariasauriden* überhaupt feststellen. Charakteristische Merkmale dieses Schädels von *Anthodon rossicus* sind die Längeverhältnisse seiner Praeartikular- und Postartikularpartie, wovon bereits die Rede war, sowie die Form der Choane und der

#### TAFEL V

Oben — *Anthodon rossicus* nov. sp. Basis cranii externa; unten — *Anthodon rossicus* nov. sp. Regio occipitalis;





typischen Anordnung der Gaumenzähne an den Rami palatini pterygoidei, zu deren Untersuchung wir übergehen.

Die Choane. Wenn die Choane bei *Pareiasuchus vjatkensis* ebenso wie bei den *Pareiasauriden* der Tapinocephalus-Zone und der unteren Teile der Endothiodon-Zone als quere Spalte innerhalb der Tubera basipterygoidea auftritt, so finden wir bei *Anthodon rossicus* dagegen die Andeutung einer birnenförmigen Choane, die unter Hinzufügung der Spalte zwischen den R.r. palatini pterygoidei ein Hauptkennzeichen des harten Gaumens von *Scutosaurus* bildet,—einer Form, die zu den oberen Horizonten des Oberperm gehört, die den oberen Schichten der Cistecephalus-Zone des Karroo Systems synchron sind.

Oben wurde der Versuch gemacht, diese schroffe Veränderung der Struktur des harten Gaumens zu erklären, deren Entstehung in der Entwicklungsgeschichte der *Pareiasauriden* mit der Uebergangsperiode von Perm zum Trias zusammenhängt. Bei *Anthodon rossicus* ebenso wie bei *Anthodon serrarius* ist, soweit nach der Zeichnung von S. H. H a u g h t o n und L. D. B o o n s t r a (19) im 3. Aufsatz der „Pareiasaurian studies“ geurteilt werden kann, nur ein Uebergangsstadium zwischen dem Zustand der Choane bei *Pareiasuchus vjatkensis* und *Scutosaurus karpinski* zu beobachten.

Dimensionen der Choane: Länge 24 mm, grösste Breite (hintere Grenze) 24 mm. Der Spalt zwischen R.r. palatini pterygoidei fehlt und dieser Teil des Gaumens zwischen den medialen Falten der Rami palatini pterygoidei ist mit kleinen Höckern bedeckt, möglicherweise mit atrophierter Chagrinierung, die in diesem Gebiete bei manchen *Pareiasauriden*-Formen der Tapinocephalus-Zone gut erhalten ist. Es handelt sich zweifellos um ein Reliktmerkmal, ein Ueberbleibsel des labyrinthodonten Erbteils.

Wie der Verfasser bereits im Jahr 1931 (12) angegeben hat, verändert sich bei den *Pareiasauriden* im Zusammenhang mit Veränderungen der Choanenform auch der Typus der Faltenanordnung an den Rami palatini pterygoidei, welche die Gaumenzähne tragen. Bei *Anthodon rossicus* ist die Choane, wie oben angegeben, eine Uebergangsform, was aber die zahntragenden Falten des Gaumens anbetrifft, so steht der Typus ihrer Anordnung demjenigen nahe, der für die *Scutosauriden* charakteristisch ist. Wie bei den *Pareiasauriden* überhaupt, sind jederseits je 5 Gaumenfalten vorhanden, wobei 2 Falten—die mediale und intermediäre paarig sind, die laterale dagegen, die am freien Aussenrand des Ram. palatinus pterygoidei verläuft, unpaarig ist. Die medialen Falten verlaufen einander parallel, fast an der Spitze der Choane vereinigt sich jedes Paar zu einer Falte und verläuft in dieser Gestalt längs der Seitengrenze der Choane. In der Gegend des sehr schwach ausgeprägten Tuber basipterygoideum, bildet sie eine nach vorn geöffnete Schlinge und geht dann auf den freien Rand des Ram. palatinus pterygoidei über, wo sie als einreihige, laterale Falte verläuft. Die intermediären (paarigen) Falten beginnen bei der Naht zwischen Palatinum und Ram. palatinus pterygoidei als schräg nach hinten und medial gerichtete Spindel, sind mit keiner der bisher beschriebenen Falten verbunden und verlaufen fast im Zentrum zwischen der medialen und den lateralen Falten. Jede Falte trägt Gaumenzähne. Bei *Anthodon rossicus* ist leider kein einziger von den Zähnen vollständig erhalten. Die Ueberreste der Alvelolen, in denen die Gaumenzähne festsassen, zeugen von einer bedeutenden Grösse der letzteren. Angeschliffene Basalteile der Kronen zeigen

bei 30-facher Vergrößerung eine schwache Faltung des Schmelzes, die weniger ausgeprägt ist, als beispielsweise an den Kieferzähnen von *Seymouria baylorensis*. Die Zahl der Zähne an den einzelnen Falten konnte nicht festgestellt werden.

Am Schlusse der Uebersicht des Gaumenzahnapparats von *Anthodon rossicus* muss bemerkt werden, dass im allgemeinen der Typus der Falten und ihre Anordnung ähnlich den bei *Scutosaurus* zu beobachten sind. Bei letzterem sind nur die medialen Falten einander mehr genähert, indem sie an den Rändern der Gaumenspalte angeordnet sind, und die intermediären Falten verbinden sich mit dem unpaarigen Teil der medialen Falten.

Aus dem gesagten folgt, dass *Anthodon rossicus* nach dem Bau des harten Gaumens in die Gruppe der in der Evolution mehr fortgeschrittenen und folglich geologisch jüngeren *Pareiasauriden* gestellt werden muss (Hartmann-Weinberg, 12) zu denen *Scutosaurus karpinskii* und *Proelginia permiana* (Fundort an der Mittel-Wolga) gehören, von denen die Rede im nachfolgenden sein wird. *Pareiasuchus vjatkensis* gehört nach dem Bau seines Gaumenzahnapparats noch durchaus zur Gruppe der älteren primitiven Pareiasauriden aus der Tapinocephalus-Zone.

Der Vomer ist bei *Anthodon rossicus* nicht erhalten, ebenso wie die Gaumenfortsätze des Praemaxille. Infolgedessen sind die vorderen Gaumenfontanellen nur an der hinteren und lateralen Seite ihrer Konturen angedeutet. Hier sind sie vom Palatinum und vom Gaumenfortsatz des Maxillare begrenzt, letztere sind bei *Anthodon rossicus* stärker entwickelt, als bei *Pareiasuchus vjatkensis*.

An dieser Stelle muss nochmals auf die starke Herabsenkung des freien Randes der Rami palatini pterygoidei in die Mundhöhle hingewiesen werden, die noch stärker ausgeprägt ist bei *Scutosaurus* und *Elginia*. Diese Herabsenkung, die bei den Räubern aus der Gruppe Therocephalia ihre höchste Ausbildung erreicht, wird dadurch hervorgerufen, dass bei *Anthodon rossicus*, wie übrigens auch bei *Scutosaurus karpinskii*, dieser Teil des Ramus palatinus pterygoidei als Ansatzstelle der pterygoiden Muskelgruppe (tiefer Teil der Temporalmuskeln) diene. Bei *Pareiasuchus vjatkensis* hatte der genannte Teil des Pterygoideum eine andere Bestimmung. Diese Form besass an dieser Stelle ein zweites flaches Gelenk des Unterkiefers für Gleitbewegungen desselben in craniocaudaler Richtung.

Zu der Praeartikularpartie der Schädelbasis von *Anthodon rossicus* gehören auch die Infratemporalgruben, die fast ganz von den Kiefermuskeln ausgefüllt waren. Diese Grube ist bei *Anthodon rossicus* verhältnismässig gering und hat die Form einer dreiseitigen Pyramide.

Postartikularpartie. Die Grenze zwischen der Praeartikular- und Postartikularpartie der Schädelbasis wird von einer queren Artikularbarriere gebildet die aus dem Quadratojugale, Quadratum und Ram. quadratus pterygoidei in ihren Seitenteilen, und aus den Basisphaenoideum und Basisoccipitale in ihrem zentralen Teil besteht. Hinten ist die Postartikularpartie vom Basisoccipitale begrenzt. Der Chordalpartie des Primordialschädels entsprechend, ist die Postartikularpartie des Schädels von *Anthodon rossicus* natürlicherweise eng mit dem Hirnschädel und mit den Kapseln der Sinnesorgane, besonders mit dem Cavum tympani verbunden. Letztere nehmen einen grossen Teil der Postartikularpartie ein, der Hirnschädel dagegen nur einen geringen Teil, indem er gleichzeitig die Grenze zwischen den Paukenhöhlen

bildet. Gesamtdimensionen der Postarticularpartie: maximale Breite (bei einiger Deformation der rechten Seite des Schädeldaches) — 180 mm; maximale Länge vom Tuber basiptygoideum bis zum Condylus occipitalis — 60 mm; das Verhältnis der Länge der Postartikularpartie zur Länge der Praearticularpartie beträgt 60 : 90 mm, d. h. 2 : 3. Dieses Verhältnis weist auf eine bedeutende Verkürzung der Praearticularpartie der Schädelbasis von *Anthodon rossicus* im Vergleich mit *Pareiasuchus vjatkensis* hin, worauf schon oben hingewiesen wurde.

Wie bereits angegeben, ist fast der ganze Raum der Postarticularpartie von den *Cavum tympani* beider Seiten eingenommen. Ebenso wie bei *Pareiasuchus vjatkensis* haben die Paukenhöhlen von *Anthodon rossicus* die Form einer weit geöffneten Schale, deren Wandungen von folgenden Knochen gebildet sind: hinten vom Paroccipitale, aussen vom Tabulare und Squamosum, vorne von einer Umbiegung des Squamosum, die das Quadratum deckt, weiter vom Quadratum und Ram. quadratus pterygoidei. Leider gestatteten die mit der Präparation dieses Schädels verbundenen Schwierigkeiten keine Feststellung des Vorhandenseins eines Epiptygoideum in der vorderen Wandung des Cavum tympani. Die innere Wandung wird vom Basisphenoideum gebildet. Im Cavum tympani der rechten Seite sind an den gewöhnlichen Stellen die ziemlich grossen Oeffnungen des Foramen jugulare und der Fenestra ovalis zu sehen. Die Incisura oticalis ist kaum angedeutet und nur für das geübte Auge erkennbar. Die Spina tympanica (vgl. *Pareiasuchus vjatkensis*) ist in Gestalt eines unbedeutenden dreieckigen Fortsatzes am Ramus quadratus pterygoidei beider Seiten deutlich erkennbar. Dimensionen des Cavum tympani:

Grösste Breite . . . . .	76 mm
„ Länge . . . . .	23 „
„ Tiefe . . . . .	26 „

Die Lage des Stapes ist schwer zu bestimmen, offenbar hatte derselbe eine etwa horizontal-schräge Lage. Der mittlere Teil der Postartikularpartie ist vom Basisphenoideum und Basioccipitale eingenommen. Die Tubera basiptygoidea und basisphenoidea sind kaum angedeutet. Die Länge des Basisphenoideum zwischen den Höckern beträgt 34 mm, die grösste Breite (innerhalb der Höcker) — 30 mm.

Das Basioccipitale ist von bedeutender Länge. Condylus occipitalis schwach ausgebildet. Länge des Basioccipitale 26 mm, Breite 19 mm. Maximaler (querer) Durchmesser des Condylus occipitalis 25 mm. Das Vorherrschen der Dimensionen des Basisphenoideum im Vergleich mit den Basioccipitale ist eines von den progressiven Merkmalen bei den *Pareiasauriden*.

### Occipitalregion

#### Taf. V

Ueber die Occipitalregion des Schädels von *Anthodon rossicus* können wegen seines schlechten Erhaltungszustandes nur folgende Angaben gemacht werden. Das Paroccipitale ist leicht schraubenförmig gedreht. Die Tubera occipitalia sind nicht ausgebildet. Das verbreiterte Distalende des Paroccipitale liegt unter der Flange des Tabulare, die eine bedeutende Grösse hat. Das Supraoccipitale ist fast nicht erhalten. For. occipitale zusammengedrückt, Breite des Einganges 15 mm. For. posttemporale von bedeutender Grösse:

Breite . . . . .	30 mm
Höhe . . . . .	20 "

## Dimensionen der Occipitalregion

Grösste Breite . . . . .	112 mm
„ Höhe . . . . .	40 "

## Zähne des Oberkiefers

Die Oberkieferzähne von *Anthodon rossicus* sind nur an einer Seite (rechts) fast vollständig erhalten. Die Gesamtzahl der Zähne der rechten Kieferhälfte kann nur annähernd bestimmt werden, da die Zähne des abgeschlagenen Praemaxillare fehlen. Von den Maxillarzähnen sind in der linken Kieferhälfte 7 Zähne erhalten. Es sind kurze Zähne mit breiten Kronen, die einander nicht überdecken. Die Zahl der Einschnitte am äusseren Rand der Krone beträgt 9, am inneren 7 bis 9 (eine Querreihe, die in der Einschnitte des Aussenrandes übergeht). An der Innenseite trägt die Krone Längswülste, deren Zahl der Zahl der Zacken am Aussenrand der Krone entspricht, wodurch diese sich von der Krone von *Scutosaurus* unterscheidet, die nur einen Wulst besitzt, und von der Krone von *Proelginia*, die überhaupt keine Wülste besitzt. Die Grösse der Zahnkronen nimmt in der Richtung nach hinten ab.

	Höhe der Krone	Breite der Krone
I Maxillarzahn. . . . .	19 mm	10 mm
II „ . . . . .	?	?
III „ . . . . .	12 "	11 "
IV „ . . . . .	11 "	10 "
V „ . . . . .	?	10 "
VI „ . . . . .	9 "	8 "
VII „ . . . . .	6 "	5 "

Jede Kieferhälfte besass offenbar 2 Praemaxillarzähne. Jede Kieferhälfte von *Anthodon rossicus* enthielt also neun einander nicht überdeckende Zähne. Diese Zahl kommt gewöhnlich nur bei so jungen Individuen vor wie *Anthodon rossicus*.

Die Zahl der Zähne in der Kieferhälfte von *Anthodon serrarius* und *Anthodon gregoryi* betrug, nach den Angaben von B r o o m (6) 11, die Gesamtzahl der Zähne also 22. Dieselbe Zahnzahl wird auch für *Pareiasuchus peringueyi*, *Pareiasuchus nascornis*, *Pareiasuchus vjatkensis* und *Scutosaurus* juv. angegeben. *Proelginia permiana* besitzt 24 Zähne. Alle aufgezählten Formen gehören entweder zu der Endothiodon- oder zu der Cistecephalus-Zone des Karroo Systems oder den synchronen Horizonten des Oberperm der UdSSR. Bei den älteren *P a r e i a s a u r i d e n* aus der Tapinocephalus-Zone ist die Zahl der Zähne bedeutend höher (30—40).

Begründung der systematischen Stellung  
von *Anthodon rossicus* sp. nov.

Die Gattungsmerkmale von *Anthodon rossicus* sind so klar, dass sie keine Zweifel über die Zugehörigkeit dieser Form zur Gruppe *Anthodon* aufkommen lassen. Hierher gehören folgende Merkmale:

Stellung der Artikularbarriere, d. h. Lage des Ram. quadratus pterygoidei und Quadratum.

Lage der Gelenkfacette des Unterkiefergelenks.

Dimensionen der Winkel zwischen Basisphenoideum und Ram. quadratus pterygoidei, sowie zwischen Quadratojugale und Quadratum.

Gegenseitige Beziehung der Dimensionen der Praeartikular- und Postartikularpartie der Schädelbasis.

Form der Choane und Lage der zahntragenden Gaumenfalten.

Form des Paroccipitale.

Die Artmerkmale sind nicht zahlreich, zieht man jedoch die Entfernung zwischen den Verbreitungsarealen der südafrikanischen und der osteuropäischen (Vjatka) *Anthodon* in Betracht, so muss die russische Form als besondere Art hin gestellt werden.

Zu den Artmerkmalen gehören folgende:

Lage des Jugale und Quadratojugale.

Das Fehlen von Höckern an den letzteren.

Das Fehlen eines Supratemporale.

Abweichender Typus der Skulptur der Deckknochen des Schädels.

### Ergänzendes Material an Pareiasauriden des Vjatka-Beckens

Taf. VI—IX, XVII

Im Anschluss an die Beschreibung des Schädelmaterials der Pareiasauriden aus den oberen Schichten der Urjum Serie des Mittel-Vjatka-Beckens müssen wir, wenn auch ganz kurz, bei der Charakteristik der Skelettelemente verweilen, die offenbar Vertretern derselben Reptiliengruppe angehören.

Nicht weit von den Schädeln von *Pareiasuchus vjatkensis* und *Anthodon rossicus* wurden in denselben braunen Mergeln des unteren knochentragenden Horizontes des Profils am rechten Ufer des Mittellaufes der Vjatka zwei fast vollständige Skelette in situ gefunden. Das eine von diesen Skeletten (I), weniger vollständig, aber von grösseren Dimensionen als das andere (Taf. VI), wurde einige Meter entfernt von dem Schädel von *Pareiasuchus vjatkensis* entdeckt; das andere (II), offenbar einem jüngerem Individuum angehörende, nicht weit von dem Schädel von *Anthodon rossicus* (Taf. VII). Es ist nicht möglich, die gefundenen Skelette zu einem der beschriebenen Schädel in unmittelbare Beziehung zu bringen, ihre Abbildungen nebst Beschreibungen einiger Strukturelemente müssen jedoch hier angeführt werden, zwecks Bestätigung der systematischen Stellung und des geologischen Alters der neu bestimmten Formen der Pareiasauriden von dem Vjatka-Fundort.

Bei der Untersuchung des erwähnten Skelettmaterials verdient folgendes besondere Beachtung:

Gesamtdimensionen des Achsenskeletts und der Extremitäten.

Form der Neuralbogen der Wirbel.

Zahl der echten Sacralwirbel sowie Form ihrer Rippen oder Querfortsätze.

Form und Dimensionen der Hautverknöcherungen.

Die durchgeführten Messungen dieser Skelette und der Schädel von *Pareiasuchus* und *Anthodon* ergaben eine durchschnittliche Gesamtlänge des Skeletts von 1,5—1,8 m. Die Länge des Skeletts von *Scutosaurus* beträgt

3—3,5 m. bei erwachsenen Individuen. Vergleichen wir diese Grössen, auch wenn wir uns nur auf die Grösse des erwachsenen Skeletts — 1,8 m. — der Vjatka-Pareiasauriden beschränken, so erhalten wir für *Anthodon* und *Pareiasuchus* im Vergleich mit *Scutosaurus* und sogar mit den Pareiasauriden aus der Tapinocephalus- und Endothiodon-Zonen des Karroo-Systems eine sehr geringe Grösse. Die Vjatka-Pareiasauriden sind offenbar Zwergformen; es ist charakteristisch, dass auch in Südafrika die Vertreter derselben Gattungen im Vergleich mit Vertretern der übrigen Gruppen der Pareiasauriden gewöhnlich die geringsten Dimensionen haben. Im Zusammenhang mit dem Zwergwuchs der Vjatka-Formen steht die ungewöhnlich schwache Ausbildung der Neuralbögen und der Proc. spinales derselben. Es ist bekannt, dass je kürzer die Proc. spinales sind, desto schwächer die Längsmuskulatur des Achsenskeletts bei den rezenten Tierformen entwickelt ist. Dieselbe Erscheinung findet sich offenbar auch bei den Pareiasauriden von dem Vjatka-Fundort.

Die Schwäche der Muskeln des Achsenskeletts bei den Vjatka-Pareiasauriden hängt mit der Schwäche der Extremitätenelemente zusammen (besonders der hinteren Extremitäten bei dem zweiten Skelett, Taf. VII), während die Stellung der letzteren in situ dafür spricht, dass das Tier die Fähigkeit besass zu schwimmen und an eine Lebensweise im Wasser gewöhnt war. Mit letzterer Annahme steht auch die Verlängerung des Ischio-Pubis und die allgemeine Flachheit des Beckens bei dem ersten Skelett (Taf. VI und VIII) die starke Biegung der Fibula, die Grösse und Form der Phalangen, besonders der Klauenphalangen (Taf. VII) nicht im Widerspruch. Der Fuss stellt im wesentlichen im Vergleich mit den entsprechenden Elementen des Skeletts von *Scutosaurus* oder *Bradysaurus* ein sehr schwaches Gebilde dar.

Besonders bemerkenswert ist der Bau des Sacrum bei den untersuchten Skeletten. Bereits im Jahre 1930 stellte der Verfasser (11) auf Grund vergleichender Untersuchungen der südafrikanischen und osteuropäischen Pareiasauriden fest, dass die Zahl der Sacralwirbel Schwankungen zeigt. Er unterscheidet zwischen echten Sacralwirbeln, die unmittelbar an der Bildung der Articulatio sacro-iliaca teilnehmen und Pseudo-Sacralwirbeln, deren Querfortsätze gegen die Seitenwandung des Beckens (Ischium) stossen und keinerlei Beteiligung an der Bildung der Art. sacro-iliaca haben. Die Untersuchungen (1930) zeigten, dass die Zahl der echten Sacralwirbel bei der Familie *Pareiasauridae* mit jeder neuen Etappe der Evolution, die bei der angegebenen Reptilien-Gruppe zu beobachten ist, zunimmt. Die Pareiasauriden aus der Tapinocephalus-Zone des Karroo Systems, die am wenigsten in ihrer Evolution fortgeschritten sind, haben gewöhnlich nur einen echten Sacralwirbel. Der Querfortsatz des letzteren ist in seiner Distalende löffelförmig erweitert und umfasst die Crista sacralis ilii — einen Wulst an der Innenfläche des Ilium (Hartmann-Weinberg, 12, Taf. XIII, Fig. 1).

Bei den Pareiasauriden aus der höherliegenden Endothiodon-Zone sind zwei echte Sacralwirbel vorhanden. Die Distalenden ihrer Querfortsätze sind erweitert, wobei der Querfortsatz des ersten Sacralwirbels

---

#### TAFEL VI

Ein unvollständiges Pareiasauriden-Skelett (1) in situ. Vjatka-Fundort.







die *Crista sacralis ilii* ventralseits, der Fortsatz des zweiten — dorsalseits umfasst; der Querfortsatz des zweiten Sacralwirbels ist schwächer entwickelt (Hartmann-Weinberg, 12, Taf. XIII, Fig. 2). Bei dem *Scutosaurus* des Dwina-Beckens, der aus Schichten stammt, die offenbar der Cistecephalus-Zone des Karroo Systems synchron sind, beträgt die Zahl der echten Sacralwirbel zwei oder drei (Hartmann-Weinberg, 12, Taf. XXII, Fig. 3—4). Unabhängig davon, ob es sich um zwei oder drei Wirbel handelt, verschmelzen die löffelförmig erweiterten Enden der Querfortsätze fest miteinander, indem sie ein geschlossenes Ganzes bilden, das mit dem Ilium artikuliert (Hartmann-Weinberg, 12, Taf. XIII, Fig. 4). Die Pseudo-Sacralwirbel sind bei den Pareiasauriden in der Zahl drei — vier vorhanden.

Die Skelette vom Vjatka-Fundort haben je zwei miteinander nicht verwachsene echte Sacralwirbel. Faktisch bildet sowohl bei dem ersten als auch bei dem zweiten Skelett nur der Querfortsatz des ersten Sacralwirbels eine breite löffelförmige Erweiterung, deren konkave Fläche dorsalwärts gerichtet ist, infolgedessen die *Crista sacralis ilii* von ihm ventralseits umfasst wird. Der zweite Sacralwirbel hat einen Querfortsatz, der mit dem Querfortsatz des ersten Sacralwirbels nicht verwachsen ist. Sein Distale ist nur leicht erweitert und stiess bei dem lebenden Tier offenbar an die Innenwand des Ischium. Bei dem ersten Skelett ist der Querfortsatz des zweiten Sacralwirbels ziemlich gross und liegt auf einer besonderen Facette des Querfortsatzes des ersten Sacralwirbels, sich offenbar an der Bildung der Gelenkhöhle für die *Crista sacralis ilii* beteiligend (Taf. IX).

Die soeben beschriebene Form der Querfortsätze des ersten und zweiten Sacralwirbels bei den Skeletten vom Vjatka-Fundort spricht, da sie nur bei Formen aus der Endothiodon-Zone des Karroo Systems beobachtet wird, zugunsten der Ansicht, dass die Fossilien aus dem unteren knochentragenden Horizont (brauner Mergelton) des Vjatka-Fundortes mit den Fossilien aus der Endothiodon-Zone des Karroo Systems synchron sind. Diese Annahme wird auch dadurch bestätigt, dass die Schädel von dem angegebenen Fundorte sich als Vertreter der Gattungen *Pareiasuchus* und *Anthodon* gehörend erwiesen, die aus der Endothiodon-Zone und den unteren Teilen der Cistecephalus-Zone des Karroo Systems bekannt sind.

Für eine Zugehörigkeit des *Pareiasuchus vjatkensis* und *Anthodon rosicus* zu den Horizonten des Oberperms (Urjum Serie), die mit der Endothiodon-Zone des Karroo Systems synchron sind, spricht auch der Charakter der Hautverknöcherungen, die sowohl zusammen mit den Schädeln der angegebenen Arten, als auch mit den Skeletten von dem Vjatka-Fundort gefunden wurden, von denen das zweite Skelett innerhalb der Grenzen der *Processus spinales* der Rumpf- und Sacralwirbeln buchstäblich mit Knochenschildchen besät ist. Auf Taf. XVII sind zwei Typen der Knochenschildchen dargestellt. Die grossen Schildchen von ovaler Form mit deutlich ausgeprägter Skulptur, die den Knochenschildchen von *Scutosaurus* ähnlich sind, gehören den Pareiasauriden von dem Fundort Iljinskoe (Mittellauf der Wolga) an, die vom Verfasser zu den oberen Horizonten der Oberperm der Union (obere Schichten der Sarmin-Serie) gestellt werden. Unter den Pareiasauriden dieses Horizontes (Fundort Iljinskoe) wurde eine neue Gattung und Art, *Proelginia permiana*, festgestellt, deren Vertretern offenbar die beschriebenen Schildchen angehören.

Die kleinen rundlichen oder ovalen, flachen skulpturlosen Schildchen (auf Taf. XVII, untere Reihe, in natürlicher Grösse dargestellt) wurden zusammen mit den Schädeln und Skeletten am Vjatka-Fundort entdeckt. Nach den letzten Angaben von B o o n s t r a (3) und früheren Angaben von R. B r o o m, die in verschiedenen Arbeiten dieses Autors verstreut sind, hatten die P a r e i a s a u r i d e n der Tapinocephalus-Zone Hautverknöcherungen von bedeutender Grösse mit scharf ausgeprägter Skulptur; die P a r e i a s a u r i d e n der Endothiodon-Zone hatten kleine Schildchen, die an der dorsalen Körperseite des Tieres ziemlich karg verstreut waren. Ueber die Skulptur der Hautverknöcherungen von diesem Typus ist, wenigstens dem Autor, nichts bekannt. *Scutosaurus*, der vom Autor zu den oberen Schichten der Sarmin Serie gerechnet wird, die offenbar den oberen Horizonten der Cistecephalus Zone des Karroo Systems synchron war, sowie *Proelginia*, besaßen grosse skulptierte Schildchen. Wie die Ausgrabungen des weiland Prof. V. P. A m a l i t z k i j an der Nord-Dwina gezeigt haben, bedeckten sie bei den Nord-Dwina-Formen als einheitliche Schicht (in der Art eines Carapax der Schildkröten) die dorsale und seitliche Körperoberfläche des Tieres. Aus dem Gesagten erhellt, dass die kleinen skulpturlosen Schildchen nur für die P a r e i a s a u r i d e n aus der Endothiodon-Zone einerseits und vom Vjatka-Fundort andererseits charakteristisch sind. Der Typus der äusseren Integumente eines Tieres ist bekanntlich von den ökologischen Verhältnissen in weitem Sinne dieses Begriffes abhängig. Eine sehr grosse Rolle spielen in dieser Hinsicht geographische und klimatische Bedingungen. Offenbar waren diese während der Entwicklungsperiode der P a r e i a s a u r i d e n in Südafrika und Osteuropa ähnlich. Das Klima und die geographischen Verhältnisse waren zur Zeit der Ablagerung der Endothiodon-Zone, nach den Angaben einer Reihe von Autoren (B o o n s t r a, v. H u e n e u. a.) von anderer Beschaffenheit als während der Ablagerungsperiode der Tapinocephalus- und Cistecephalus-Zonen. Es drängt sich die Folgerung auf, dass die klimatischen und geographischen Verhältnisse der Periode der Endothiodon-Zone offenbar auch für die Ablagerungsperiode der Mergeltonne des Vjatka-Fundorts charakteristisch waren. Da die Eigentümlichkeiten dieser Verhältnisse nur mit einem bestimmten Abschnitt einer der Erdperioden, d. h. mit der Endothiodon-Zone im Zusammenhang stehen, so ist die Annahme sehr wahrscheinlich, dass die Vjatka-Ablagerungen mit den Sedimenten der angegebenen Zone des Karroo Systems synchron sind.

Einige Maße der Elemente des zweiten Skeletts vom Vjatka-Fundort:

Gesamtlänge der Wirbelsäule vom Atlas bis zum zweiten Sacralwirbel  
einschliesslich . . . . . 73 cm

#### T A F E L VII

Ein unvollständiges P a r e i a s a u r i d e n - Skelett (II) in situ. Vjatka-Fundort

#### T A F E L VIII

P a r e i a s a u r i d e n - Becken von oben. Vjatka - Fundort.





Querdurchmesser des Neuralbogens der Wirbel innerhalb der Diapophysen:

I—VII	Halswirbel	50 mm
I	Rumpfwirbel	60 "
II	"	80 "
III	"	90 "
IV	"	90 "
V	"	100 "
VI	"	105 "
VII	"	105 "
VIII	"	105 "
IX	"	110 "
X	"	115 "
XI	"	120 "
XII	"	125 "
XIII	"	110 "
XIV	"	100 "

Höhe der Proc. spinales

Breite der Querfortsätze

I Halswirbel			
II	"	} abgeschlagen	} abgeschlagen
III	"		
IV	"		
V	"		
VI	"		
VII	"	12 mm	25 mm
I Rumpfwirbel		20 mm	30 mm Von rechteckiger Form
II	"	5 "	25 " "
III	"	5 "	25 " "
IV	"	5 "	25 " "
V	"	10 "	25 " "
VI	"	10 "	25 " "
VII	"	10 "	15 " "
VIII	"	10 "	15 " "
IX	"	10 "	15 " Von länglich-rhombischer Form
X	"	10 "	15 " "
XI	"	10 "	15 " "
XII	"	10 "	15 " "
XIII	"	10 "	1,5 " "
XIV	"	10 "	1,5 " Von rechteckiger Form
I Sacralwirbel		10 "	29 " "
II	"	20 "	— " "

Länge der Rumpfrippen

Breite der Rumpfrippen.

I	170 mm	} 20 mm } Innerhalb der Grenzen des sichtbaren Köpfchens.
II	200 "	
III	190 "	
IV	190 "	
V	190 "	} 10 mm } innerhalb des distalen Rippenendes.
VI	190 "	
VII	230 "	10 " "
VIII	220 "	10 " "
IX	170 "	11,5 " "
X	210 "	11,5 " "
XI	190 "	11,5 " "
XII	50 "	12 " "
XIII	70 "	12 " "
XIV	40 "	12 " "



## Sacralrippenlänge

I . . . . .	90 mm (links)
II . . . . .	70 "

## Sacralrippenbreite

80 mm	links, am Distalende der
40 "	Rippe.

## Clavicula sin.

Länge . . . . .	185 mm
Breite . . . . .	25 "

## Clavicula dextr.

Länge } Messung nicht möglich.
Breite }

## Procoracoideum dextr.

Durchmesser . . . . .	50 mm
-----------------------	-------

## Dimensionen der einzelnen Schildchen.

Grosse . . . . .	31×20 mm
Mittlere . . . . .	21×15 "
Kleine . . . . .	15×15 "
" . . . . .	10×10 "

## Dimensionen des Femur sin.

Länge . . . . .	190 mm
Breite der Diaphyse . . . . .	40 "
Breite der proximalen Epiphyse . . . . .	90 "
Breite der distalen Epiphyse . . . . .	100 "

## Dimensionen der Fibula sin.

Länge . . . . .	120 mm
Breite der proximalen Epiphyse . . . . .	30 "
Breite der distalen Epiphyse . . . . .	30 "

## Dimensionen des Tarsus sin. (Taf. VII)

Länge . . . . .	73 mm
Grösste Breite . . . . .	40 "
Canalis und For. art. perforans tarsi fehlen.	

## Dimensionen der Elemente des Fusses.

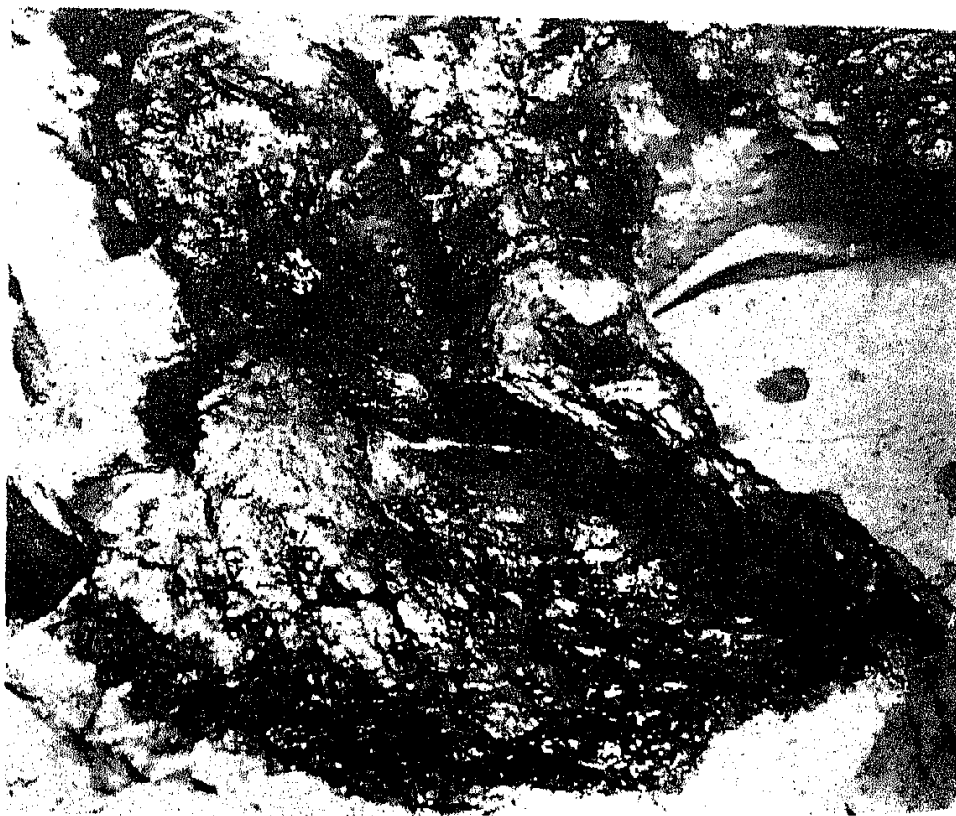
Metatarsalia		Breite der Diaphysen		Breite der Epiphysen	
Länge				proximalen	distalen
I . . . . .	25 mm	25 mm		26 mm	27 mm
II . . . . .	23 "	14 "		19 "	25 "
III . . . . .	29 "	11 "		17 "	20 "
IV . . . . .	30 "	11 "		15 "	22 "
V . . . . .	25 "	11 "		15 "	20 "

## Phalanges.

Grundphalangen		Breite der Diaphysen		Breite der Epiphysen	
Länge				distal.	proxim.
II . . . . .	25 mm	20 mm		22 mm	20 mm
III . . . . .	20 "	17 "		20 "	17 "
V . . . . .	24 "	14 "		15 "	15 "
I und IV abgebrochen		—		—	—

## TAFEL IX

Echte Sakralwirbel der Pareiasauriden. Vjatka-Fundort



Mittlere Phalangen			
II . . . . .	23 mm	17 mm	20 mm 17 mm
Endphalangen			
? . . . . .	25 mm	—	13 „ 10 „

Einige Messungen der Elemente des ersten Skeletts vom Vjatka-Fundort (Taf. VI, VIII, IX):

Es sind erhalten in situ: fünf Sacralwirbel, davon zwei echte und drei pseudosacrales, zweiundzwanzig Schwanzwirbel, Ischio-Pubis, unvollständiger rechter Femur, Tarsus, Fragmente der Rippen. Fast sämtliche Proc. spinales der Sacralwirbeln sind abgeschlagen. Die erhaltenen Proc. spinosi des IV und V Sacralwirbels haben eine Höhe von 10 mm und 15 mm; beide tragen an ihrem Dorsalende je ein kleines Schildchen. Die Proc. spinosi der Schwanzwirbel sind vollständig erhalten. Ihre Höhe schwankt von 7 mm — (I) bis 3 mm — (XXII), in caudaler Richtung allmählich abnehmend. Gesamtlänge der erhaltenen Schwanzwirbel — 495 mm.

Sacralwirbel

I. Länge des Querfortsatzes . . . . .	107 mm
Breite „ „ „ . . . . .	112 „
II. Länge „ „ „ . . . . .	104 „
Breite „ „ „ . . . . .	27 „
IV. Länge „ „ „ . . . . .	74 „
Breite „ „ „ . . . . .	17 „
V. Länge „ „ „ . . . . .	58 „
Breite „ „ „ . . . . .	16 „

Ischio-Pubis

Länge in kraniokaudaler Richtung . . . . .	210 mm
Breite . . . . .	260 „
Durchmesser des Beckeneinganges . . . . .	170 × 111 mm

Extremität

Femur dextr. Länge . . . . .	240 mm
„ Breite der proximalen Epiphyse . . . . .	150 „
Tarsus dextr. Länge . . . . .	56 „
„ Breite . . . . .	95 „

III

PAREIASAURIDAE DER SCUTOSAURUS-PROELGINIA-ZONE  
(MITTEL-WOLGA-BECKEN)

1. *Proelginia permiana*, gen et sp. nov.

Fam. *Pareiasauridae*

Gen. *Proelginia*

Spec. *Proelginia permiana*

Es kann gegenwärtig als endgültig festgestellt gelten, dass die südafrikanischen *Pareiasauriden* früher als die osteuropäischen ausgestorben sind. Die fast hundertjährige Erforschung dieser Gruppe der *Cotylosauria* aus den oberen Permablagerungen des Karroo Systems hat gezeigt, dass die letzten Funde derselben zu den unteren Schichten der *Cistecephalus-Zone* gehören. Nach ihrem ersten Auftreten in der *Tapinocephalus-Zone* erreichen die *Pareiasauriden* in der *Endothiodon-Zone* des

Karoo Systems ihre höchste Entfaltung. Nur eine von den letzten Gattungen der *Pareiasauriden*, nämlich *Anthodon*, erhält sich bis zum Beginn der Ablagerung der Cistecephalus-Zone. Die mittleren und oberen Schichten dieser Zone haben in den formenreichen Biocoenosen jener Zeit auf südafrikanischem Territorium keine *Pareiasauriden*-Ueberreste ergeben. Anders verhält es sich mit den *Pareiasauriden* Ost- und Nordwesteuropas. Hier sind *Pareiasauriden* aus den terrestrischen Ablagerungen des ganzen oberen Perm bis zu ihren Grenzschichten mit dem unteren Trias und sogar in der unteren Horizonten des letzteren bekannt. Bis 1936 waren aus den Ablagerungen des oberen Perm und des unteren Trias Europas zwei Gattungen bekannt: *Scutosaurus karpinskii* (Nord-Dwina)—Oberperm, und *Elginia mirabilis* (Elgin Sandsteine, Cutties Hillock)—Untertrias.

Die Ausgrabungen des Verfassers im urzeitlichen Delta (Mittlere Wolga, Fundort-Iljinskoje) im Jahr 1935 ergaben eine neue *Pareiasauriden*-Form, die *Scutosaurus* und *Elginia* nahesteht, und für die UdSSR offenbar ebenso endemisch ist wie *Scutosaurus karpinskii*, aber im Vergleich mit letzterem bedeutend weiter in der Evolution fortgeschritten ist.

Die neue *Pareiasauriden*-Form vom Fundort Iljinskoje wurde im Bestande der Biocoenose aus *Dicynodontia*, *Therocephalia* entdeckt, die morphologisch hoch organisiert und geologisch zweifellos jünger sind, als die Vertreter derselben Gruppen vom Nord-Dwina Fundort. Die neu aufgefundene Form als Bindeglied in der Evolutionsreihe der *Pareiasauriden* ansehend, welches zwischen *Scutosaurus* und *Elginia* steht, haben wir *Proelginia permiana* benannt, durch den Artnamen ihr geologisches Alter angehend.

Untersuchtes Material: ein im Occipitalregion leicht deformierter Schädel.

### Allgemeiner Bau des Schädels

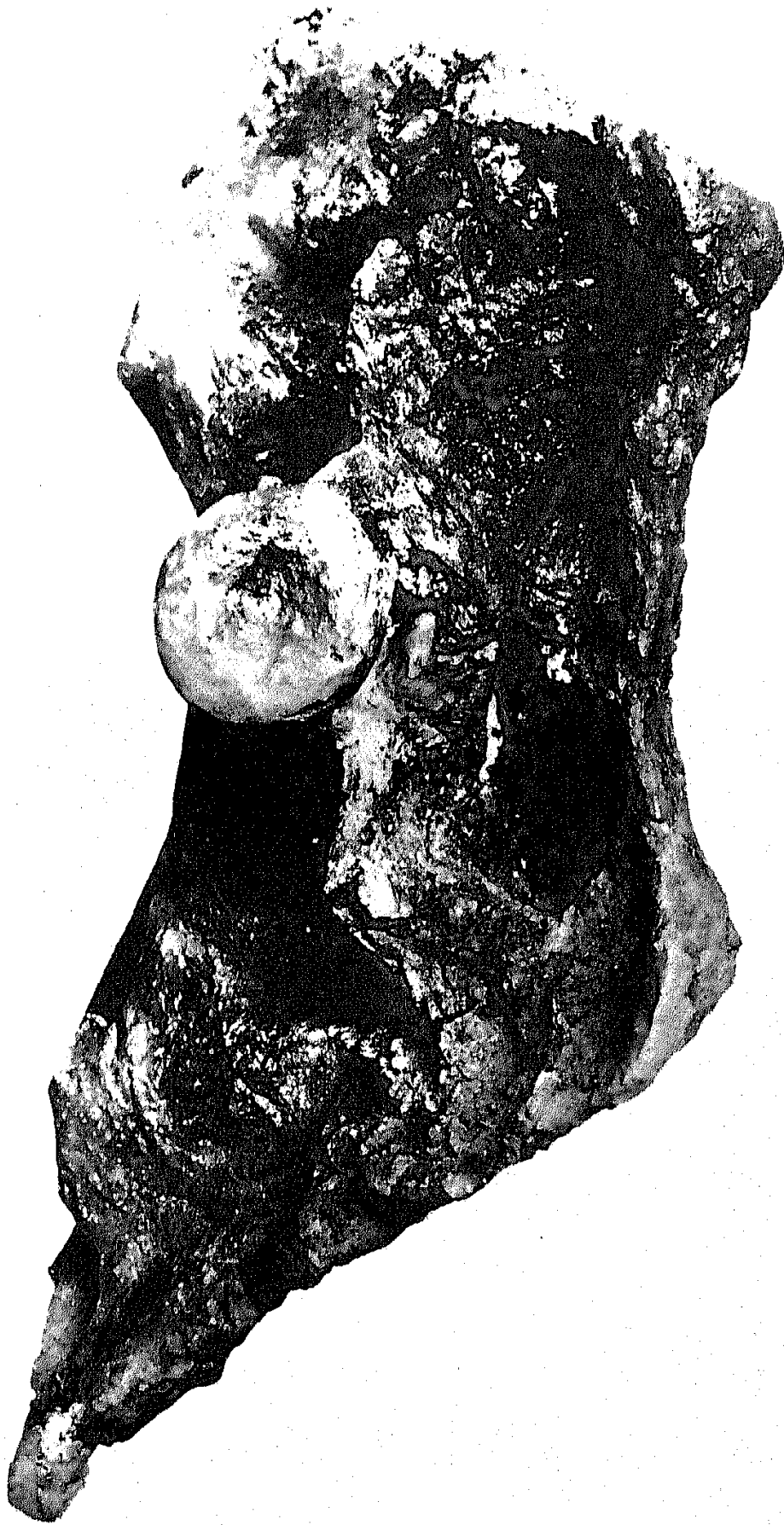
Taf. X, XI

Obgleich der Schädel von *Proelginia permiana* nach dem Grundtypus des *Pareiasauriden*-Schädels gebaut ist, zeigt er nichtsdestoweniger in seinem äusseren Bau bereits scharfe Unterschiede von den Schädeln aller bisher bekannten *Pareiasauriden*. Besonders augenfällig ist dieser Unterschied bei dem Vergleich seiner Norma lateralis mit derjenigen der Schädel anderer *Pareiasauriden*-Gattungen, sogar der geologisch jüngeren, wie *Scutosaurus* (Taf. X).

Bei *Proelginia permiana* muss die besonders deutliche Abgrenzung des Neurocranium und Splanchnocranium betont werden. Die Grenze zwischen ihnen verläuft längs der Linie, welche die anterodorsalen Winkel der Orbiten verbindet und fällt mit der Mitte der Schädellänge zusammen. Hinter dieser Linie steigt das Schädeldach jäh um 12 mm über dem Niveau der Interorbitalgegend an und bleibt bis zum freien Occipitalrand erhoben.

### TAFEL X

Fig. 1. *Proelginia permiana* gen. et sp. nov. Seitenansicht des Schädels.



Eine gewisse Erhöhung des Schädeldaches im Gebiete des Neurocranium kann auch bei *Scutosaurus karpinskii* beobachtet werden; diese Erhebung ist jedoch unbedeutend und erstreckt sich nicht über die ganze Ausdehnung des Schädeldaches, gegen den Occipitalrand jäh abfallend.

Der zweite Unterschied der äusseren Schädelform von *Proelginia permiana* besteht in der Verkürzung der Längsdimensionen der orbito-postorbitalen Partie der Seitenfläche des Schädels. Diese Grösse ergibt bei *Scutosaurus* (und zugleich auch bei den älteren *Pareiasauriden*) und bei *Proelginia* folgende Verhältnisse:

*Scutosaurus* —  $\frac{2}{3}$  der Seitenlänge des Schädels.

*Proelginia* —  $\frac{3}{5}$  der Seitenlänge des Schädels.

Die dritte Eigentümlichkeit der äusseren Schädelform von *Proelginia permiana* besteht in der starken Verkürzung der „cheeks“ (Squamosum und Quadratojugale), infolgedessen das Quadratojugale fast im gleichen Niveau mit dem unteren Rand der Maxilla liegt.

Beachtenswert ist die bedeutende Annäherung der Orbita zur äusseren Nasalöffnung. Diese Annäherung ist bedeutender als bei den anderen *Pareiasauriden*-Gattungen.

Scharf abweichend ist der Typus der Skulptur der Schädelknochen von *Proelginia permiana*: ebenso wie bei *Elginia mirabilis* herrscht eine wabige Struktur über radiärer Strichelung vor, die für die übrigen Gattungen der *Pareiasauriden* bezeichnend ist (Taf. X und XI).

Beachtenswert ist einerseits das Fehlen von Höckern auf den Deckknochen des Schädeldaches (es ist nur ein kleiner Höcker auf den Nasalia vorhanden), andererseits die ausserordentlichen Dimensionen des hornartig vorspringenden Tuber des Tabulare (Taf. X).

For. parietale fehlend (Taf. XI).

Incisura oticalis fehlend.

Allgemeine Dimensionen des Schädels

Gesamtlänge des Schädels in der Mittellinie . . . . .	300 mm.
Grösste Breite innerhalb der Quadratojugalia . . . . .	340 „
Seitenlänge des Schädels (vom Quadratojugale bis zur Naht zwischen den Praemaxillae) . . . . .	240 „
Breite zwischen den Tubera parietalia . . . . .	121 „
„ „ „ tabularia . . . . .	135 „
Breite des „Interorbitalraumes“ . . . . .	113 „
Entfernung zwischen den äusseren Nasalöffnungen im Gebiete der anterodorsalen Winkel . . . . .	36 „
Entfernung zwischen den äusseren Nasalöffnungen im Gebiet der anteroventralen Winkel . . . . .	20 „

Schä d e l d a c h

Taf. X, XI

Die Obliteration fast aller Nähte zwischen den Deckknochen des Schädeldaches ermöglicht keine getrennte Betrachtung aller Elemente des Daches. Glücklicherweise sind einige Nähte zwischen den Elementen des Circumorbitalringes und der äusseren Nasalöffnung erhalten, was uns die Möglichkeit gibt, uns mit diesen Partien des Schädeldaches, deren Struktur in der Pareiasauriden-Reihe überhaupt noch ungenügend geklärt ist, etwas ausführlicher zu befassen.

Bei *Proelginia permiana* sind sowohl alle Elemente, die die äusseren Nasalöffnung begrenzen, als auch die den Boden des Vestibulum nasi bildenden deutlich erkennbar. Die Nasalöffnung hat eine bedeutende Grösse und fast rundliche Form. Ihr grösster Querdurchmesser beträgt 42 mm, der grösste Längsdurchmesser 58 mm. Die Grenzen der äusseren Nasalöffnung werden von folgenden Deckknochen gebildet. Das Nasale ist in einen schmalen leicht konvexen Fortsatz ausgezogen, der sich eng an den Proc. nasalis praemaxillae legt (Taf. X, XI) und begrenzt die äussere Nasalöffnung von oben und zur Hälfte von vorne; die Praemaxilla mit ihrem Proc. nasalis begrenzt die äussere Nasalöffnung von vorne, unten und teilweise aussen; aussen und teils oben ist die Nasalöffnung vom Lacrimale und von der Maxilla begrenzt. Der Boden des Vestibulum nasi wird an der medialen Seite von den Proc. palatini praemaxillae und den dorsalen Flächen des Vomer gebildet; aussen beteiligt sich an der Bildung des Bodens das grosse Septomaxillare, wobei der verbreiterte mediale Teil desselben durch eine ziemlich breite gebogene Naht mit einem besonderen Fortsatz der Praemaxilla verbunden ist (Taf. XI), während der laterale stark verengte Teil unter der Maxilla, bis zu dem For. lacrimale, liegt. Das For. lacrimale (9 × 3 mm) mündet im dorso-lateralen Winkel der Nasalöffnung. Es wird vorne durch den Fortsatz der Maxilla, hinten und innen von einem Fortsatz des Lacrimale begrenzt.

Orbita von *Proelginia permiana* fällt durch ihre Grösse auf. Sie hat die Form eines schrägen Rechtecks mit leicht verrundeten Winkeln, dessen Längsdurchmesser grösser ist als der Querdurchmesser. Dimensionen der Orbita: grösste Höhe — 78 mm, grösste Breite — 56 mm. Die Grenzen der Orbita werden von folgenden Elementen gebildet: vorn Lacrimale, oben Praefrontale und Postfrontale, hinten Postorbitale und Jugale, unten Jugale. Den Boden der Orbita bilden Ram. palatinus pterygoidei, Transversum und teilweise Palatinum. Bei *Proelginia permiana* wird die hintere Wandung der Orbita von der Artikularbarriere gebildet (Quadratjugale und Quadratum); die vordere weniger gut ausgeprägte Wandung wird von dem keilförmigen Fortsatz der Praefrontale gebildet. Dieser Fortsatz steigt fast senkrecht in den inneren Vorderwinkel der Orbita herab, wo er sich mit dem Palatinum in der ganzen Länge ihres Medialrandes vereinigt, auf diese Weise den Hohlraum der Orbita von der vorderen Gaumenfontanelle abgrenzend.

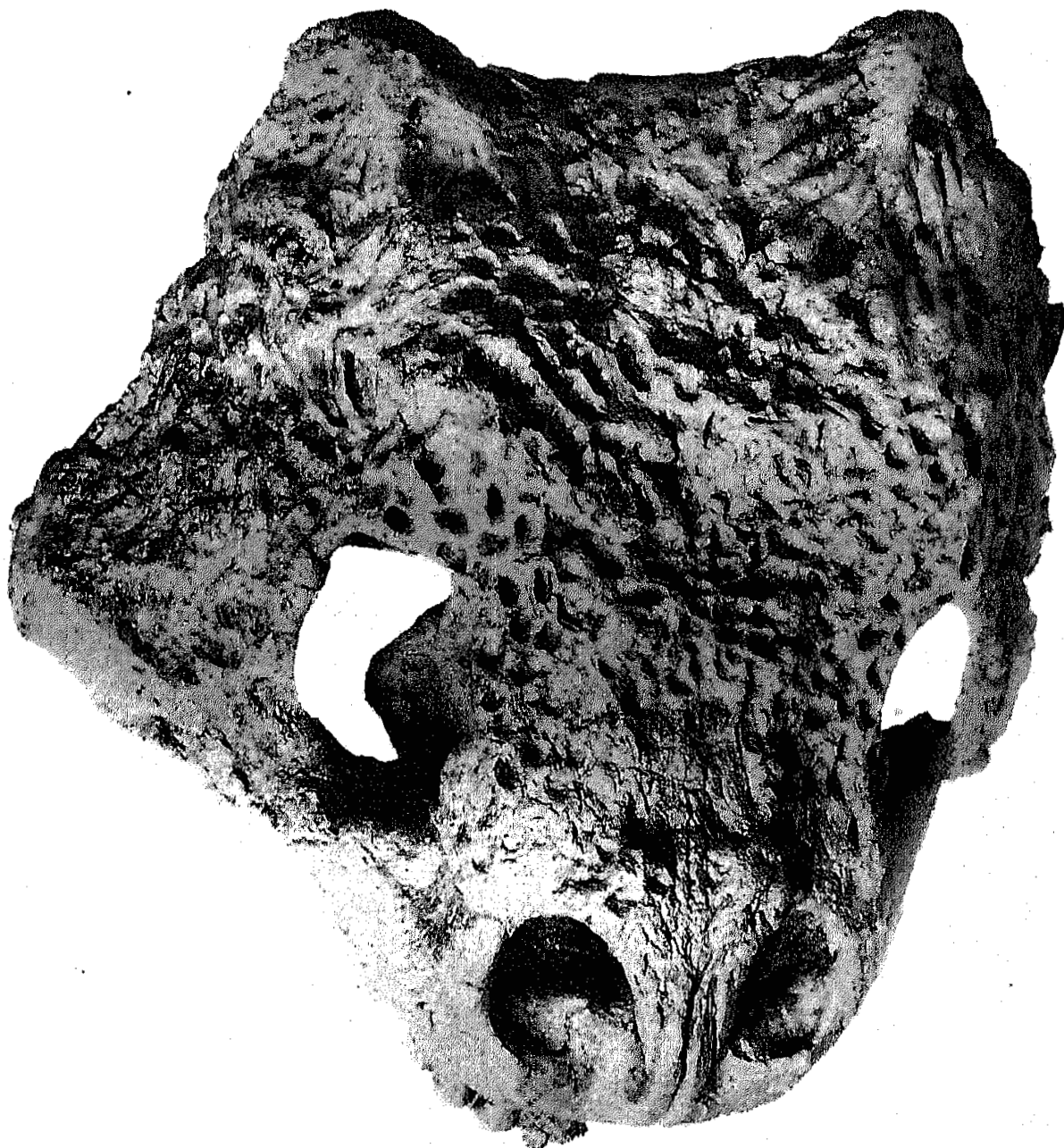
Das bei allen bekannten *Pariasauriden* vorhandene For. infraorbitale, durch welches der zweite Ast des N. trigeminus und ein Gefässbündel verlaufen, befindet sich an der Maxilla über dem Raume zwischen dem dritten und vierten Zahn, in einer Entfernung von 25 mm von Alveolarrand des Oberkiefers (Taf. X).

Zähne des Oberkiefers. Die Zähne sind hauptsächlich an der rechten Kiefernälfte erhalten. Von den Praemaxillarzähnen ist nur der äusserste an der rechten Seite erhalten. Die Gesamtzahl der Zähne in beiden Kiefernhälften betrug offenbar 24. Die Grösse der Zähne nimmt in der Richtung nach hinten ab.

#### TAFEL XI

*Proelginia permiana* gen. et sp. nov. Schädeldach.





		Länge	Breite	
		— mm	— mm	
I	Praemaxillarzahn . . . . .	—	—	fehlt
II	„	—	—	deformiert
I	Maxillarzahn . . . . .	29	14	„
II	„	29	10	„
III	„	20	11	„
IV	„	—	—	fehlt
V	„	23	12	„
VI	„	19	11	„
VII	„	18	10	„
VIII	„	12	10	„
IX	„	8	9	„
X	„	—	—	fehlt

Die Zahl der Einschnitte an der Krone beträgt meistens 9. Ein Maxillarfragment weist die Zahnkronen mit 11 Einschnitten auf. Die Innenseite weist keine Wülste auf. Die Einschnitte der Innenseite der Krone (Querreihe) sind kaum erkennbar. Die meisten Zähne gehören dem zweiten Gebiss an, wofür die leeren Alveolen von 8 Zähnen der 12 in der linken Kieferhälfte vorhandenen sprechen.

### Schädelbasis

Taf. XII

Die auf Taf. XII genau abgebildete Schädelbasis von *Proelginia permiana* unterscheidet sich nach ihrem Bau bedeutend von dem Bau, den wir gewöhnlich sowohl bei den südafrikanischen, als auch osteuropäischen *Pareiasauriden* beobachten. Diese Struktur ist auch der Struktur der Schädelbasis von *Elginia mirabilis* nicht ähnlich.

Ebenso wie in den vorhergehenden Beschreibungen, geben wir ein Bild der Struktur der Schädelbasis von *Proelginia* nach ihren Hauptpartien.

Die Praeartikularpartie der Schädelbasis von *Proelginia permiana* ist in der Reihe der untersuchten osteuropäischen sowie der bekannten südafrikanischen *Pareiasauriden* am breitesten. Ferner besteht eine von ihren hauptsächlich Eigentümlichkeiten in der eigenartigen Form und bedeutenden Höhe der Choane, wie sie weder bei den osteuropäischen, noch bei den südafrikanischen *Pareiasauriden* bekannt sind. Mit der Form der Choane hängt auch der eigenartige Typ der Gaumenfaltenanordnung zusammen. Beachtenswert ist die bedeutende Verringerung der Dimensionen der vorderen Gaumengruben im Vergleich mit den übrigen *Pareiasauriden*.

Die Praeartikularpartie der Schädelbasis von *Proelginia permiana* ist, wie gewöhnlich bei den *Pareiasauriden*, in ihrem zentralen Teil von einer einheitlichen Knochenplatte des eigentlichen harten Gaumens eingenommen. Die am mineralisierten Schädel vorhandenen Oeffnungen verbinden die Praeartikularpartie mit der Nasenhöhle — Choane und vordere Gaumenfontanellen; mit der Orbita — For. palatinum und Fossa infratemporalis; mit dem Vestibulum nasi — der Spalt zwischen den Gaumenfortsätzen der Praemaxilla. Der harte Gaumen ist von den R. r. palatini pterygoidei, von Transversum, Palatinum, Vomer, Proc. palatinus praemaxillae und maxillae gebildet.

An dem vorliegenden Schädel ist die Naht zwischen dem linken Proc. palatinus maxillae, Palatinum und Transversum vorzüglich erhalten, wobei

		Länge	Breite	
		— mm	— mm	
I	Praemaxillarzahn . . . . .	—	—	fehlt
II	„	—	—	deformiert
I	Maxillarzahn . . . . .	29	14	„
II	„	29	10	„
III	„	20	11	„
IV	„	—	—	fehlt
V	„	23	12	„
VI	„	19	11	„
VII	„	18	10	„
VIII	„	12	10	„
IX	„	8	9	„
X	„	—	—	fehlt

Die Zahl der Einschnitte an der Krone beträgt meistens 9. Ein Maxillarfragment weist die Zahnkronen mit 11 Einschnitten auf. Die Innenseite weist keine Wülste auf. Die Einschnitte der Innenseite der Krone (Querreihe) sind kaum erkennbar. Die meisten Zähne gehören dem zweiten Gebiss an, wofür die leeren Alveolen von 8 Zähnen der 12 in der linken Kieferhälfte vorhandenen sprechen.

### Schädelbasis

Taf. XII

Die auf Taf. XII genau abgebildete Schädelbasis von *Proelginia permiana* unterscheidet sich nach ihrem Bau bedeutend von dem Bau, den wir gewöhnlich sowohl bei den südafrikanischen, als auch osteuropäischen *P a r e i a s a u r i d e n* beobachten. Diese Struktur ist auch der Struktur der Schädelbasis von *Elginia mirabilis* nicht ähnlich.

Ebenso wie in den vorhergehenden Beschreibungen, geben wir ein Bild der Struktur der Schädelbasis von *Proelginia* nach ihren Hauptpartien.

Die Praeartikularpartie der Schädelbasis von *Proelginia permiana* ist in der Reihe der untersuchten osteuropäischen sowie der bekannten südafrikanischen *P a r e i a s a u r i d e n* am breitesten. Ferner besteht eine von ihren hauptsächlich Eigentümlichkeiten in der eigenartigen Form und bedeutenden Höhe der Choane, wie sie weder bei den osteuropäischen, noch bei den südafrikanischen *P a r e i a s a u r i d e n* bekannt sind. Mit der Form der Choane hängt auch der eigenartige Typ der Gaumenfaltenanordnung zusammen. Beachtenswert ist die bedeutende Verringerung der Dimensionen der vorderen Gaumengruben im Vergleich mit den übrigen *P a r e i a s a u r i d e n*.

Die Praeartikularpartie der Schädelbasis von *Proelginia permiana* ist, wie gewöhnlich bei den *P a r e i a s a u r i d e n*, in ihrem zentralen Teil von einer einheitlichen Knochenplatte des eigentlichen harten Gaumens eingenommen. Die am mineralisierten Schädel vorhandenen Oeffnungen verbinden die Praeartikularpartie mit der Nasenhöhle — Choane und vordere Gaumenfontanellen; mit der Orbita — For. palatinum und Fossa infratemporalis; mit dem Vestibulum nasi — der Spalt zwischen den Gaumenfortsätzen der Praemaxilla. Der harte Gaumen ist von den *R. r. palatini pterygoidei*, von *Transversum*, *Palatinum*, *Vomer*, *Proc. palatinus praemaxillae* und *maxillae* gebildet.

An dem vorliegenden Schädel ist die Naht zwischen dem linken *Proc. palatinus maxillae*, *Palatinum* und *Transversum* vorzüglich erhalten, wobei

es sich erweist, dass der Proc. palatinus maxillae dorsal sowohl auf dem Transversum als auch auf dem Palatinum liegt. Die Proc. palatini praemaxillae werden vom Vomer in den Grenzen des Kontaktes dieser Elemente überdeckt. Beide Vomer werden als schräg stehende Platten, die sich hinten einander nähern, von den medialen Rändern der Proc. palatini pterygoidei eingeklemmt. Der untere zur Mundhöhle gewandte Rand des Vomer trägt 7 Zähne, deren Länge, in der Richtung zum kaudalen Ende des Knochens abnehmend, zwischen 13 und 5 mm schwankt.

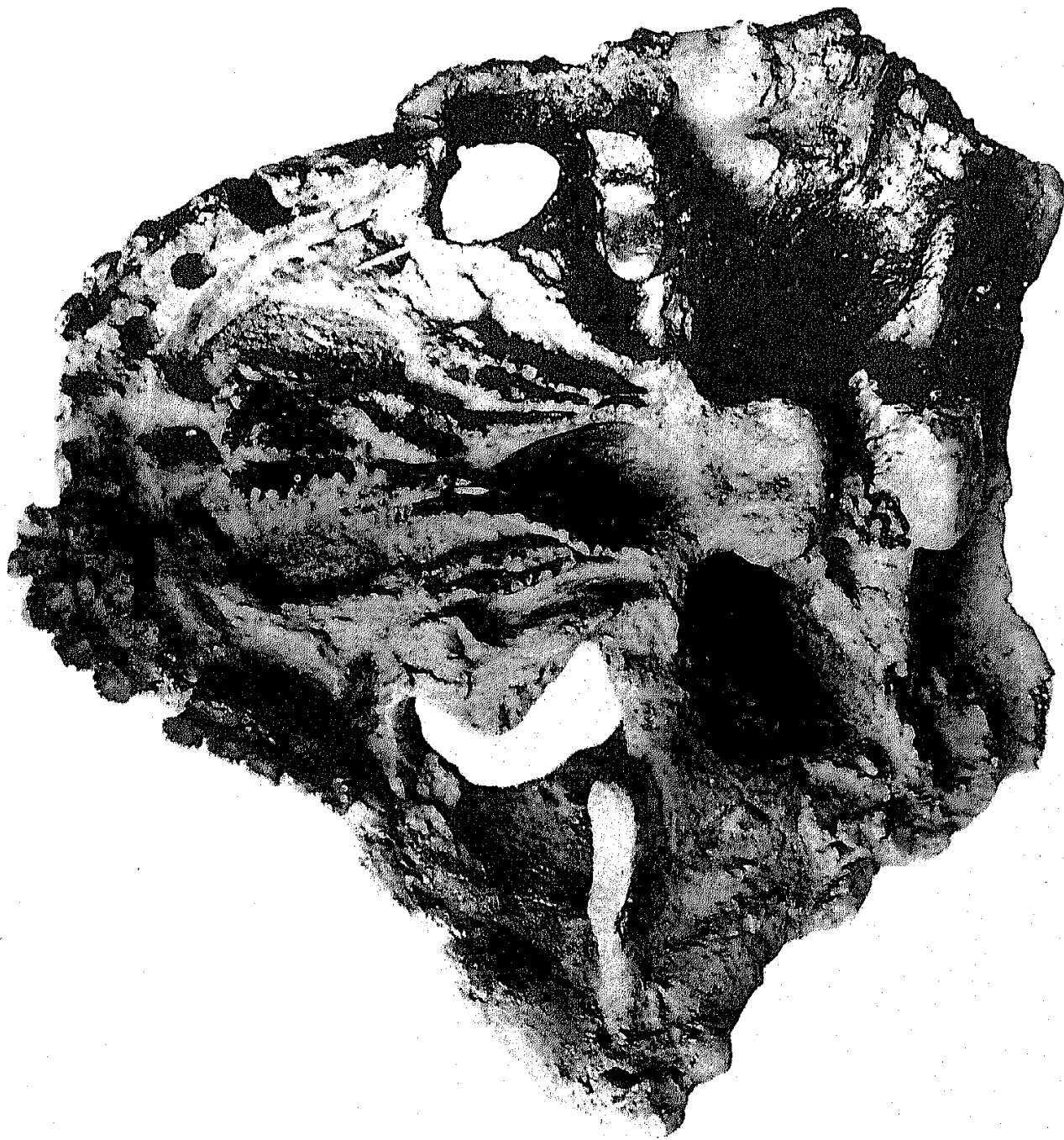
Ausserordentlich interessant ist die Form des Proc. palatinus pterygoidei. Die ziemlich massive Basis dieses Fortsatzes (33 mm) verbreitert sich schnell, ihre maximale Breite von 73 mm in jenem Teil erreichend (Taf. XII), wo seine einzelnen Teile angedeutet sind: der laterale, in die Mundhöhle hinabsteigende; der mittlere, durch eine Naht mit dem Palatinum verbundene und der mediale, den Vomer seiner Seite von aussen umfassende. Dieser mediale Teil des Proc. palatinus pterygoidei ist stark nach aussen gewandt. Die medialen Teile der Rami palatini pterygoidei beider Seiten verwachsen in der Mittellinie fast bis zur Mitte ihrer Länge. Diese Naht ist in ihrer ganzen Ausdehnung als tiefe Furche gut wahrnehmbar. Von seinem kaudalen Ende gehen die medialen Teile in der Richtung zur Basis des Ram. palatinus pterygoidei immer weiter auseinander, die Seitengrenzen der birnförmigen Choane bildend, deren hintere Grenze durch das Basisphenoideum und den von ihm abgehenden Proc. cultriformis gebildet wird, wie das den *Pariasauriden*, darunter auch *Elginia mirabilis*, eigentümlich ist. Der Ram. palatinus pterygoidei trägt je 3 Gruppen von Falten, die mit kegelförmigen Gaumenzähnen besetzt sind.

Während jedoch bei allen *Pariasauriden* die medialen Falten entweder in ihrer ganzen Ausdehnung, wie bei den *Pariasauriten* aus der Tapinocephalus- und teilweise aus der Endothiodon-Zone des Karroo Systems, oder bis zur Spitze der birnförmigen Choane, wie bei *Scutosaurus* und *Anthodon* (aus Südafrika und Osteuropa) paarig sind, hört bei *Proelginia permiana* die paarige Anordnung der medialen Falten viel früher auf, nämlich 22 mm vor der Choanenspitze, genau vor den Öffnungen, welche die Nerven- und Gefässbündel des Gaumens hindurchlassen. Die intermediären Falten haben eine gewöhnliche Lage, nur ihre kaudalen Teile sind dem unpaarigen Teil der medialen Falten leicht genähert. Während bei *Anthodon* die medialen Falten, den Tuber Basipterygoideum umgehend, auf den Aussenrand des Ram. palatini pterygoidei übergehen, hören die medialen Falten bei *Proelginia* auf, ohne den Tuber basipterygoideum zu erreichen. Beachtenswert ist das Vorhandensein paariger Falten am Aussenrand des Ram. palatinus pterygoidei, was bei keinen bisher bekannten Vertretern der *Pariasauriden* konstatiert worden ist. Alle Falten tragen Gaumenzähne, die stellenweise erhalten sind, ihre Mehrzahl ist jedoch leider abgerieben, so dass ihre Anzahl auf den einzelnen Falten nicht festgestellt werden kann.

Die Choane ist birnförmig, ohne vorderen Spalt, der für *Scutosaurus* charakteristisch ist. Das Fehlen dieser Falte bei *Proelginia permiana* ist eine sekundäre Erscheinung.

#### TAFEL XII

*Proelginia permiana* gen. et sp. nov. Basis cranii externa.



Einige Dimensionen:

C h o a n e		
Länge . . . . .		43 mm
Grösste Breite . . . . .		29 "
V o r d e r e G a u m e n f o n t a n e l l e		
Grösste Länge . . . . .		41 "
„ Breite . . . . .		20 "
V o m e r		
„ Länge . . . . .		46 "
„ Breite . . . . .		25 "

Die Fossae infratemporales sind bei *Proelginia permiana* sehr tief, schmal, von dreikantiger Form. Sie wurden offenbar fast ganz vom Augenapparat ausgefüllt.

Postartikularpartie. In dieser Partie der Schädelbasis von *Proelginia permiana* muss ebenso wie in der Praeartikularpartie eine Reihe von Eigentümlichkeiten konstatiert werden, die sich nur bei dem Schädel von *Proelginia* finden.

Allgemeine Verkürzung der ganzen Postartikularpartie.

Die Neigung der Artikularbarriere nach vorne, unter Vergrößerung des (stumpfen) Winkels zwischen Basisphenoideum und Ram. quadratus pterygoidei und Verringerung des Winkels zwischen Quadratum und Quadratojugale.

Die Neigung der Facette des Unterkiefergelenks nach vorne.

Die deutlich ausgeprägte Abgrenzung des Cavum tympani und die Verringerung der Dimensionen des letzteren.

Die Verkürzung der Postartikularpartie der Schädelbasis von *Proelginia permiana* ist sowohl aus den Dimensionen des Basisphenoideum und Basisoccipitale — 76 mm als auch aus dem Verhältnis der Länge der Praeartikularpartie — 153 mm zur Länge der Postartikularpartie — 76 mm (1 : 2) klar ersichtlich.

Die Neigung der Artikularbarriere nach vorne und der von dieser Barriere gebildete vorn offene Bogen sind durch die Verringerung des Winkels zwischen Quadratum und Quadratojugale bis auf 45° und Vergrößerung des Winkels zwischen Basisphenoideum und Ram. quadratus pterygoidei bis 98° bedingt. Während bei *Scutosaurus* die Artikularbarriere fast vertikal steht, nähert sich bei *Proelginia permiana* ihre Lage einer schrägen. Ein grosser Teil der Postartikularpartie ist von den Paukenhöhlen eingenommen, ein unbedeutender von dem Hirnschädel.

Das Cavum tympani ist weniger weit geöffnet, als bei den übrigen Pareiasauriden, ausgenommen *Scutosaurus karpinskii*. Es hat die Form eines Sackes, dessen Boden dorsalwärts und nach vorne gerichtet ist. Grösste Länge des Einganges — 72 mm, Breite — 32 mm. Die Tiefe kann wegen der Beschädigungen der medialen Wandung des Cavum tympani nicht gemessen werden. Die laterale Wand des Cavum tympani wird vom Ram. quadratus pterygoidei gebildet. Das unbedeutende Epipterygoideum (Länge 15 mm, Breite an der Basis 11 mm), das ohne sichtbare Naht mit dem Corpus pterygoidei verbunden ist, bildet mit dem Ram. quadratus pterygoidei verwachsend, ein Recessus-ähnliches Gebilde an der anteroventralen Wand des Cavum tympani. Die mediale Wand des Cavum tympani wird von Basisphenoideum, die hintere und teilweise obere—vom Basisoccipitale gebildet.

## Einige Dimensionen:

		C h o a n e	
Länge . . . . .			43 mm
Grösste Breite . . . . .			29 "
		V o r d e r e G a u m e n f o n t a n e l l e	
Grösste Länge . . . . .			41 "
" Breite . . . . .			20 "
		V o m e r	
" Länge . . . . .			46 "
" Breite . . . . .			25 "

Die Fossae infratemporales sind bei *Proelginia permiana* sehr tief, schmal, von dreikantiger Form. Sie wurden offenbar fast ganz vom Augenapparat ausgefüllt.

Postartikularpartie. In dieser Partie der Schädelbasis von *Proelginia permiana* muss ebenso wie in der Praeartikularpartie eine Reihe von Eigentümlichkeiten konstatiert werden, die sich nur bei dem Schädel von *Proelginia* finden.

Allgemeine Verkürzung der ganzen Postartikularpartie.

Die Neigung der Artikularbarriere nach vorne, unter Vergrösserung des (stumpfen) Winkels zwischen Basisphenoideum und Ram. quadratus pterygoidei und Verringerung des Winkels zwischen Quadratum und Quadratojugale.

Die Neigung der Facette des Unterkiefergelenks nach vorne.

Die deutlich ausgeprägte Abgrenzung des Cavum tympani und die Verringerung der Dimensionen des letzteren.

Die Verkürzung der Postartikularpartie der Schädelbasis von *Proelginia permiana* ist sowohl aus den Dimensionen des Basisphenoideum und Basisoccipitale — 76 mm als auch aus dem Verhältnis der Länge der Praeartikularpartie — 153 mm zur Länge der Postartikularpartie — 76 mm (1 : 2) klar ersichtlich.

Die Neigung der Artikularbarriere nach vorne und der von dieser Barriere gebildete vorn offene Bogen sind durch die Verringerung des Winkels zwischen Quadratum und Quadratojugale bis auf 45° und Vergrösserung des Winkels zwischen Basisphenoideum und Ram. quadratus pterygoidei bis 98° bedingt. Während bei *Scutosaurus* die Artikularbarriere fast vertikal steht, nähert sich bei *Proelginia permiana* ihre Lage einer schrägen. Ein grosser Teil der Postartikularpartie ist von den Paukenhöhlen eingenommen, ein unbedeutender von dem Hirnschädel.

Das Cavum tympani ist weniger weit geöffnet, als bei den übrigen Pareiasauriden, ausgenommen *Scutosaurus karpinskii*. Es hat die Form eines Sackes, dessen Boden dorsalwärts und nach vorne gerichtet ist. Grösste Länge des Einganges — 72 mm, Breite — 32 mm. Die Tiefe kann wegen der Beschädigungen der medialen Wandung des Cavum tympani nicht gemessen werden. Die laterale Wand des Cavum tympani wird vom Ram. quadratus pterygoidei gebildet. Das unbedeutende Epipterygoideum (Länge 15 mm, Breite an der Basis 11 mm), das ohne sichtbare Naht mit dem Corpus pterygoidei verbunden ist, bildet mit dem Ram. quadratus pterygoidei verwachsend, ein Recessus-ähnliches Gebilde an der anteroventralen Wand des Cavum tympani. Die mediale Wand des Cavum tympani wird von Basisphenoideum, die hintere und teilweise obere—vom Basisoccipitale gebildet.



Die Spina tympanica fehlt, ebenso wie die Incisura oticalis. Das For. ovale ist beschädigt, das For. jugulare hat eine bedeutende Grösse:  $12 \times 9$  mm. Alle hier beschriebenen Einzelheiten beziehen sich auf das rechte Cavum tympani; das linke ist post mortem stark beschädigt.

Die Grenzen zwischen den Cavum tympani beider Seiten werden vom Basisphenoideum und Basioccipitale gebildet; ersteres ist ventralwärts stark konkav und hat ziemlich grosse Tubera basisphenoidea. Die Dimensionen wurden bereits angeführt.

### O c c i p i t a l r e g i o n

Taf. XIII

Das stark beschädigte Occipitalregion des Schädels von *Proelginia permiana* ermöglicht keine vollständige Beschreibung. Es können nur folgende Angaben gemacht werden.

Das Occipitalregion hat eine bedeutende Höhe: 40 mm in den Grenzen des For. occipitale.

Das Paroocipitale ist schwach schraubenförmig gedreht.

Tubera paroocipitalia waren nicht ausgebildet.

Condylus occipitalis von der Form eines amphicoelen Halbwirbels.

Flange von Occipitalregion fehlend; Postparietale und Tabulare haben einen dünnen geschärften Rand.

### B e g r ü n d u n g d e r s y s t e m a t i s c h e n S t e l l u n g

von *Proelginia permiana* gen. et sp. nov.

Die Gattungsmerkmale treten in der Schädelstruktur von *Proelginia permiana* ungewöhnlich scharf hervor. Schon die äussere Form des Schädels, insbesondere die scharfe Trennung des Gesichtsschädels und Hirnschädels, die starke Erhebung des Daches des letzteren, die Verkürzung der Längsdimensionen des orbito-postorbitalen Gebiets und die der äusseren Nasalöffnung genäherten Orbiten sind zweifellos Merkmale der Gattung, da sie in ihrer Entwicklung unmittelbar mit dem Wachstum des Neurocranium, resp. des Gehirns zusammenhängen.

Alle weiteren Eigentümlichkeiten der Struktur der Schädelbasis, wie die Lage der Artikularbarriere, die Grösse der Winkel zwischen ihr und dem Schädeldach, zwischen ihr und dem Neurocranium, die Form der Choane, der Typus der Gaumenfalten, Form, Lage und Dimensionen des Cavum tympani — alles das sind zweifellos Gattungsmerkmale, da ihre Entwicklung ebenfalls durch das Wachstum des Gehirns und des Neurocraniums hervorgerufen wurde.

Die Artmerkmale treten nicht weniger scharf hervor, als die Gattungsmerkmale. Hierher muss die Verkürzung der „cheeks“ gestellt werden, die eigenartige Skulptur, das Fehlen von Höckern auf den Deckknochen des Schädeldaches, die starke Erhebung der Tubera tabularia, die Dimensionen

---

### T A F E L X I I I

*Proelginia permiana* gen. et sp. nov. Regio occipitalis.



der Orbiten und die Breite des Rostrum gerechnet werden. Ein Vergleich der Gattungs- und Artmerkmale von *Proelginia permiana* und *Scutosaurus karpinskii*, zeigt, dass diese Form in phylogenetischer Hinsicht zwischen *Scutosaurus* und *Elginia* steht und eine durch eine Reihe taxonomischer Merkmale wohl begründete Stellung als Art und Gattung einnimmt. In der Evolutionsreihe steht *Proelginia* bedeutend höher als *Scutosaurus karpinskii*.

Ergänzendes Pareiasauriden-Material des Fundorts  
Iljinskoje (Mittlere Wolga)

Taf. XIV, XVII

Nicht weit von dem Schädel von *Proelginia permiana* wurden in den Sandschichten der Semin-Schlucht einige vereinzelt Elemente des Pareiasauriden-Skeletts gefunden, die möglicherweise demselben Individuum angehören, auf dessen Schädel die Gattung *Proelginia* begründet wurde. Unter diesen Elementen ist der Schultergürtel, bestehend aus Interclavicula, Clavicula (Taf. XV) und Scapula, der linke Humerus (Taf. XIV) und der letzte Rumpfwirbel (Taf. XVI) am besten erhalten. Die hauptsächliche Eigentümlichkeit der angeführten Elemente des Skeletts besteht in ihrer geringen Grösse, die mit dem Alter des Tieres nicht im Zusammenhang steht. Alle aufgezählten Elemente gehören einem erwachsenem Individuum an, bei dem bereits die Verknöcherung der Nähte in den zusammengesetzten Knochen (Scapula, Coracoideum und Procoracoideum) eingetreten ist, sowie die Verknöcherung der vollständig ausgebildeten distalen Epiphyse des Humerus (die proximale Epiphyse unterlag bei den Pareiasauriden offenbar keiner Ossification, wie das an südafrikanischem und osteuropäischem Material zu sehen ist). Im Bau der Scapula ist der weite Abstand zwischen Acromion und dem medialen Rand der Scapula beachtenswert; er ist grösser als bei den Nord-Dwina Pareiasauriden, sowie die bedeutende Verlängerung der Basis dieses Auswuchses. Diese Besonderheiten weisen darauf hin, dass schon bei *Proelginia* die Anlagen der Spina scapulae, eines charakteristischen Gebildes der Scapula der Säugetiere, recht bedeutend sind. Die Deformation des Knochens erlaubt keine Feststellung der Form der Cavitas glenoidalis. Die Facette für das Cleithrum fehlt, was auch bei *Scutosaurus* der Fall ist.

Die Interclavicula (Taf. XV) zeigt den gewöhnlichen Pareiasauriden-Typus. Die Ausrandung für die Clavicula ist ziemlich tief. An der Clavicula (Taf. XV) sind die Muskelinsertionen stark ausgeprägt, besonders an der Aussenfläche der distalen Partie der Clavicula. Humerus von gewöhnlichem Typus. For. entepicodyloideum von bedeutender Grösse. Beide Condyli vorzüglich modelliert. Fossa olecrani von sehr bedeutender Tiefe, stark gestreckt, was für ein Vorhandensein eines grossen langen Proc. olecrani an der Ulna spricht.

Die Diaphyse des Humerus ist von bedeutender Länge, im Vergleich mit den Epiphysen, dünn und schraubenförmig gedreht, in der Art, dass der Proc. deltoideus unmittelbar in den inneren Condylus übergeht.

Bemerkenswert ist die Form des Querfortsatzes am letzten Rumpfwirbel. Während bei *Scutosaurus karpinskii* dieser Wirbel, ebenso wie die vor ihm liegenden, bewegliche Rippen hat, die nur etwas verkürzt und manchmal (bei einigen Individuen) mit dem Becken verwachsen sind, ist bei dem vorliegenden Wirbel vom Fundort Iljinskoje die Rippe mit der Neurapo-

der Orbiten und die Breite des Rostrum gerechnet werden. Ein Vergleich der Gattungs- und Artmerkmale von *Proelginia permiana* und *Scutosaurus karpinskii*, zeigt, dass diese Form in phylogenetischer Hinsicht zwischen *Scutosaurus* und *Elginia* steht und eine durch eine Reihe taxonomischer Merkmale wohl begründete Stellung als Art und Gattung einnimmt. In der Evolutionsreihe steht *Proelginia* bedeutend höher als *Scutosaurus karpinskii*.

Ergänzendes Pareiasauriden-Material des Fundorts  
Iljinskoje (Mittlere Wolga)

Taf. XIV, XVII

Nicht weit von dem Schädel von *Proelginia permiana* wurden in den Sandschichten der Semin-Schlucht einige vereinzelt Elemente des Pareiasauriden-Skeletts gefunden, die möglicherweise demselben Individuum angehören, auf dessen Schädel die Gattung *Proelginia* begründet wurde. Unter diesen Elementen ist der Schultergürtel, bestehend aus Interclavicula, Clavicula (Taf. XV) und Scapula, der linke Humerus (Taf. XIV) und der letzte Rumpfwirbel (Taf. XVI) am besten erhalten. Die hauptsächlichste Eigentümlichkeit der angeführten Elemente des Skeletts besteht in ihrer geringen Grösse, die mit dem Alter des Tieres nicht im Zusammenhang steht. Alle aufgezählten Elemente gehören einem erwachsenem Individuum an, bei dem bereits die Verknöcherung der Nähte in den zusammengesetzten Knochen (Scapula, Coracoideum und Procoracoideum) eingetreten ist, sowie die Verknöcherung der vollständig ausgebildeten distalen Epiphyse des Humerus (die proximale Epiphyse unterlag bei den Pareiasauriden offenbar keiner Ossification, wie das an südafrikanischem und osteuropäischem Material zu sehen ist). Im Bau der Scapula ist der weite Abstand zwischen Acromion und dem medialen Rand der Scapula beachtenswert; er ist grösser als bei den Nord-Dwina Pareiasauriden, sowie die bedeutende Verlängerung der Basis dieses Auswuchses. Diese Besonderheiten weisen darauf hin, dass schon bei *Proelginia* die Anlagen der Spina scapulae, eines charakteristischen Gebildes der Scapula der Säugetiere, recht bedeutend sind. Die Deformation des Knochens erlaubt keine Feststellung der Form der Cavitas glenoidalis. Die Facette für das Cleithrum fehlt, was auch bei *Scutosaurus* der Fall ist.

Die Interclavicula (Taf. XV) zeigt den gewöhnlichen Pareiasauriden-Typus. Die Ausrandung für die Clavicula ist ziemlich tief. An der Clavicula (Taf. XV) sind die Muskelinsertionen stark ausgeprägt, besonders an der Aussenfläche der distalen Partie der Clavicula. Humerus von gewöhnlichem Typus. For. entepicodyloideum von bedeutender Grösse. Beide Condyli vorzüglich modelliert. Fossa olecrani von sehr bedeutender Tiefe, stark gestreckt, was für ein Vorhandensein eines grossen langen Proc. olecrani an der Ulna spricht.

Die Diaphyse des Humerus ist von bedeutender Länge, im Vergleich mit den Epiphysen, dünn und schraubenförmig gedreht, in der Art, dass der Proc. deltoideus unmittelbar in den inneren Condylus übergeht.

Bemerkenswert ist die Form des Querfortsatzes am letzten Rumpfwirbel. Während bei *Scutosaurus karpinskii* dieser Wirbel, ebenso wie die vor ihm liegenden, bewegliche Rippen hat, die nur etwas verkürzt und manchmal (bei einigen Individuen) mit dem Becken verwachsen sind, ist bei dem vorliegenden Wirbel vom Fundort Iljinskoje die Rippe mit der Neurapo-

physe verwachsen, so dass sie in einen besonders geformten vollständig unbeweglichen Querfortsatz umgewandelt ist.

#### Einige Dimensionen

<i>I n t e r c l a v i c u l a .</i>	
Länge des Körpers . . . . .	185 mm
Breite in der Gegend der Fortsätze . . . . .	220 ..
<i>C l a v i c u l a</i>	
Länge . . . . .	275 mm
Grösste Breite . . . . .	50 ..
<i>H u m e r u s s i n .</i>	
Gesamtlänge . . . . .	300 mm
Länge der Diaphyse . . . . .	80 ..
Umfang der Diaphyse . . . . .	160 ..
Breite der proximalen Epiphyse . . . . .	205 ..
Breite der distalen Epiphyse . . . . .	145 ..

Bereits im Jahr 1931 gelang es dem Autor auf dem Wege einer Erforschung der Evolution einzelner Merkmale des Schädels und des Achsenskeletts der *P a r e i a s a u r i d e n* einige genetische Gruppen aufzustellen, die durch einen Komplex bestimmter Merkmale charakterisiert sind, und ein provisorisches Schema der genetischen Beziehungen zwischen den südafrikanischen und osteuropäischen *P a r e i a s a u r i d e n* aufzubauen (von letzteren war damals nur eine, vom Autor aufgestellte Gattung bekannt, nämlich *Scutosaurus*).

Die Gattungsmerkmale hängen in den aufgestellten Gruppen hauptsächlich mit der Occipitalregion des Schädels zusammen, mit dem Neurocranium und teilweise mit der Schädelbasis. Die Aufstellung von Gattungsmerkmalen im Schädelbau auf der Grundlage eines bestimmten Prinzips gestattete den Aufbau einer phylogenetischen Reihe, die durch die Resultate der vorliegenden Arbeit nicht nur ungestört, sondern durchaus bestätigt wird, trotzdem die neuerdings erforschten Formen aus Osteuropa stammen, während die Reihe, wie bereits angegeben, fast ausschliesslich an der Hand südafrikanischen *P a r e i a s a u r i d e n*-Materials (mit Ausnahme von *Scutosaurus*) aufgebaut wurde. Es handelt sich um folgende Reihe:

*Bradysaurus* — Tapinocephalus-Zone.

*Peraiasuchus* — Endothiodon-Zone.

*Anthodon* — untere Schichten der Cistecephalus-Zone.

*Scutosaurus* — obere Schichten der Sarmin Serie, die den oberen Schichten der Cistecephalus-Zone synchron sind.

Diese Reihe kann gegenwärtig ergänzt werden:

*Proetginia* — obere Schichten der Sarmin Serie angrenzend an die Buzuluk Serie, synchron mit den Grenzschichten der Cistecephalus- und Lystrosaurus-Zonen.

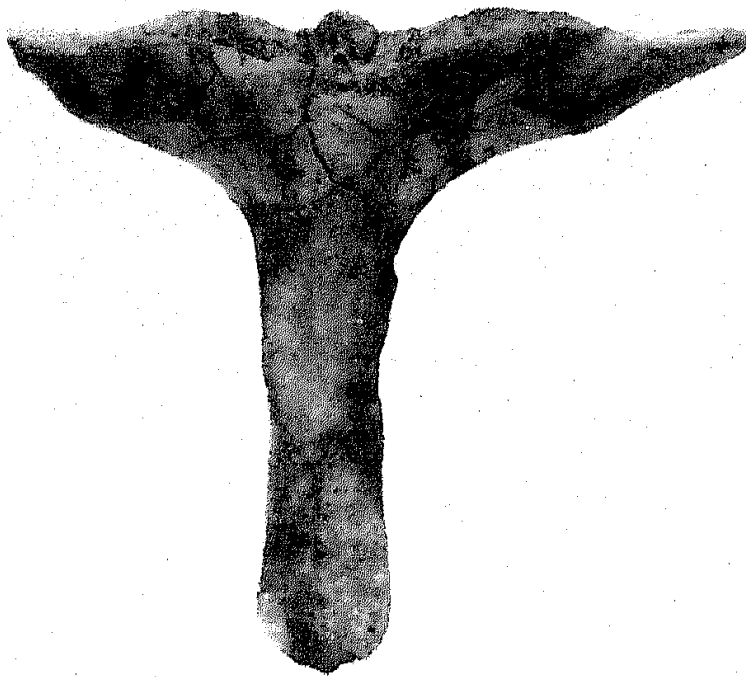
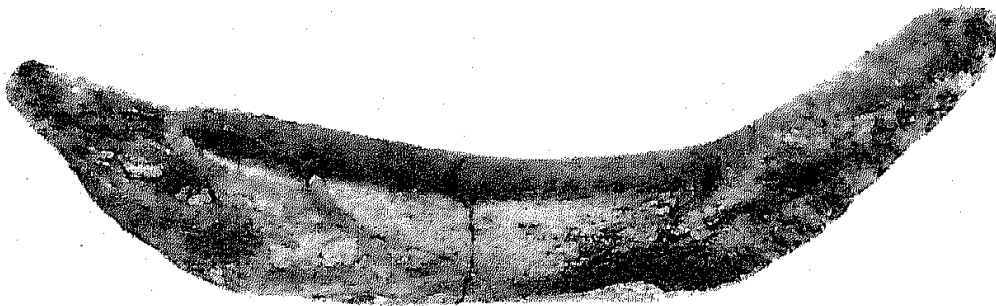
#### T A F E L X I V

*P a r e i a s a u r i d e n* - Humerus sin. Fundort Iljinskoje.]

#### T A F E L X V

*P a r e i a s a u r i d e n* - Clavicula und Interclavicula. Fundort Iljinskoje.







Was *Pareiasuchus* und *Anthodon* betrifft, so haben die letzten Forschungen an der *Pareiasauriden*-Fauna des Vjatka-Beckens gezeigt, dass diese Gattungen für die *Pareiasauriden*-Fauna der oberen Schichten der Urjum Serie ebenso charakteristisch sind, wie für die mittleren und oberen Horizonte der Endothiodon-Zone des Karroo Systems. Als Seitenzweige der aufgestellten Reihe müssen einstweilen *Pareiasaurus* und *Propappus* angesehen werden; beide Gattungen sind südafrikanisch.

Gegenwärtig ist es notwendig, auf Grund der Erforschung der drei neuen Formen der *Pareiasauriden*-Fauna der UdSSR die Komplexe der im Jahr 1931 zur Bestimmung der Gattungen der aufgestellten phylogenetischen Reihe vorgeschlagenen morphologischen Merkmale zu ergänzen.

Es hat sich gezeigt, dass in der Familie *Pareiasauridae* bei der Bestimmung genetischer Beziehungen folgende Merkmale eine sehr wichtige Rolle spielen: 1) Lage der Barriere zwischen Praeartikular- und Postartikularpartie der Schädelbasis, 2) Grösse des Winkels zwischen Quadratojugale und Quadratum, 3) Grösse des Winkels zwischen Basisphenoideum und *R. quadratus pterygoidei*, 4) Neigung der Gelenkfläche des Quadratum und endlich, 5) relative Grösse der Praeartikular- und Postartikularpartie. Alle soeben aufgezählten Merkmale bestimmen im wesentlichen die Lage des Unterkiefergelenkes, welches sich, wie aus der Phylogenie des Schädels bekannt ist, in der Reihe der Cranioten in rostraler Richtung verschiebt. Je tiefer eine gewisse Form in der Evolutionsreihe steht, desto weiter nach hinten liegt das Unterkiefergelenk. So ragt bei den *rachitomen* Stegocephalen dieses Gelenk über den *Condylus occipitalis* vor, während bei den *stereospondylen* Formen dieses Vorragen geringer ist. In der Gruppe *Cotylosauria* kann eine Reihe von Etappen dieser Verschiebung des Unterkiefergelenkes in rostraler Richtung bei den einzelnen Formen verfolgt werden. In der Familie *Pareiasauridae* ist die Verschiebung des Unterkiefergelenkes nach vorne schon bei den *Pareiasauria* aus den Endothiodon-Zone zu beobachten. Das in vorliegender Arbeit untersuchte osteuropäische Material ergibt folgende Formenreihe, bei welcher einzelne Etappen dieser Verschiebung zu beobachten sind:

*Pareiasuchus vjatkensis* — *Anthodon rossicus* — *Scutosaurus karpinskii* — *Proelginia permiana*.

Bei *Pareiasuchus vjatkensis* fanden wir folgende konkrete Tatsachen:

Der Winkel zwischen Basisphenoideum und *Ram. quadratus pterygoidei* beträgt 45°.

Der Winkel zwischen Quadratum und Quadratojugale beträgt 60°.

Die Artikularbarriere (*Ram. quadratus pterygoidei*, Quadratum und Quadratojugale) bildet einen nach hinten offenen Bogen.

Das Unterkiefergelenk liegt hinter dem *Tuber basiptygoidei*, und

die Dimensionen der Praeartikular- und Postartikularpartie stehen im Verhältnis 1:2.

Bei *Anthodon rossicus* wurden andere Verhältnisse gefunden:

Der Winkel zwischen Basisphenoideum und *Ram. quadratus pterygoidei* beträgt 60°.

Der Winkel zwischen Quadratum und Quadratojugale — ebenfalls 60°.

Die Artikularbarrire (Ram. Quadratus pterygoidei, Quadratum und Quadratojugale) bildet einen nach hinten offenen Bogen.

Das Unterkiefergelenk liegt in einer Linie mit dem Tuber basiptyerygoideum.

Das Verhältnis der Länge der Praeartikular- und Postartikularpartie beträgt 2 : 3.

Bei *Scutosaurus karpinskii* sind die Verhältnisse, wie sie vom Autor im Jahre 1931 festgestellt wurden, folgende:

Der Winkel zwischen Basisphenoidium und Ram. quadratus pterygoidei beträgt 70°.

Der Winkel zwischen Quadratum und Quadratojugale — 90°.

Die Artikularbarriere (Quadratum, Quadratojugale und Ram. quadratus pterygoidei) hat eine exakt q u e r e, zur Längsachse des Schädels perpendikuläre Lage.

Das Unterkiefergelenk liegt etwas (sehr wenig) v o r dem Tuber basiptyerygoideum.

Das Verhältnis der Länge der Praeartikular- und Postartikularpartie beträgt 2 : 3.

Bei *Proelginia permiana* finden wir folgendes:

Der Winkel zwischen Basisphenoidium und Ram. quadratus pterygoidei ist stumpf (98°).

Der Winkel zwischen Quadratum und Quadratojugale — 45°.

Die Artikularbarriere (Quadratum, Quadratojugale und Ram. quadratus pterygoidei) bildet einen nach v o r n e offenen Bogen.

Die nach vorne geneigte Facette des Unterkiefergelenks liegt 27 mm v o r dem Tuber basiptyerygoideum.

Das Verhältnis der Länge der Praeartikular- und Postartikularpartie beträgt 1 : 2.

Schlussfolgerung aus den angeführten Angaben. Im Laufe der phylogenetischen Entwicklung der *Pareiasauridae* ist eine Verschiebung des Unterkiefergelenks in rostraler Richtung zu beobachten. Diese Verschiebung hängt mit einer Veränderung der Lage der Artikularbarriere zusammen, die aus einer schräg nach h i n t e n geneigten zu einer horizontal q u e r e n und dann schräg nach v o r n e geneigten wird. Die Veränderung der Lage der Artikularbarriere ist natürlicherweise von einer Verschiebung der Gelenkfacette in Bezug auf den Tuber basiptyerygoideum begleitet (hinter demselben, in einer Linie und vor demselben).

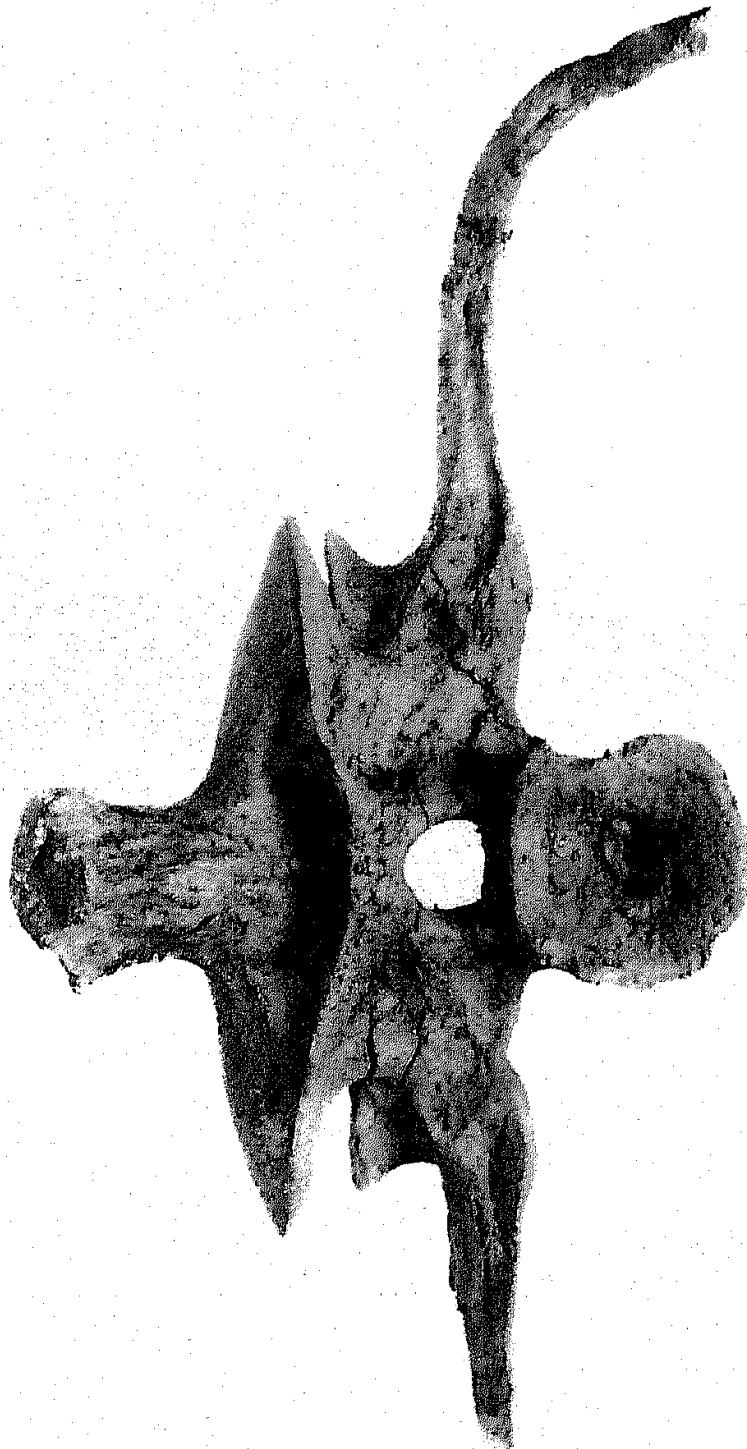
Alle angegebenen Veränderungen sind, wie auch die Veränderungen der anderen Elemente und Partien des Schädels, durch das Wachstum des Neurocranium und entsprechende Verkürzung des Splanchnocranium hervorgerufen.

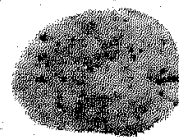
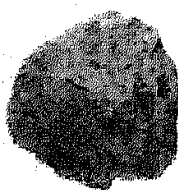
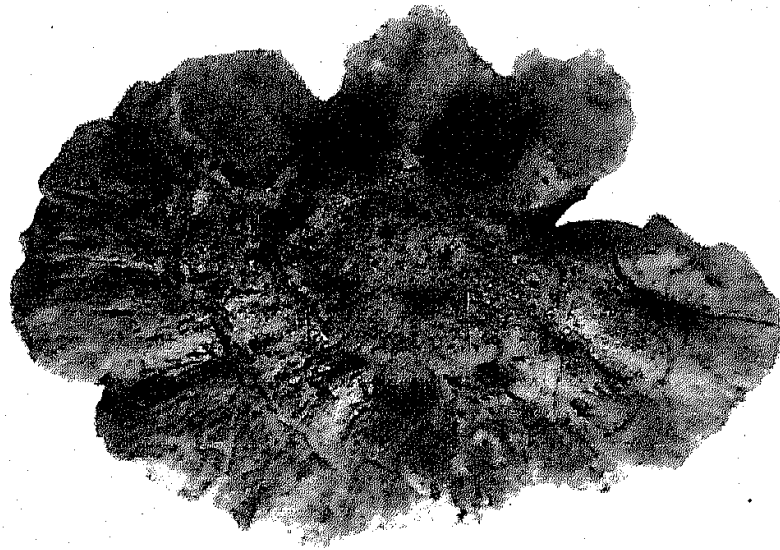
#### TAFEL XVI

*Pareiasauriden* - Rumpfwirbel (der letzte) Fundort Iljinskoe.

#### TAFEL XVII

Hautverknöcherungen der *Pareiasauriden*. Oben und mitten—Hautschildchen der *Pareiasauriden* aus der Fundort Iljinskoe, unten—Hautschildchen der *Pareiasauriden* aus dem Vjatka-Fundort.





Alle angegebenen Veränderungen der Schädelstruktur der Pareiasauriden hängen mit ganz bestimmten Abschnitten der geologischen Zeit zusammen, daher ist jedes Stadium ihrer Entwicklung für eine bestimmte Zone der entsprechenden Ablagerungen charakteristisch. Manchmal kann ein bestimmtes Entwicklungsstadium gewisser Merkmale bei 2 oder 3 Formen beobachtet werden, die einander hinsichtlich ihrer Evolution gleichsam ergänzen. Diese Erscheinung kann leicht durch eine Reihe physiologischer und ökologischer Ursachen erklärt werden und macht das Vorhandensein von 2 bis 3 Leitgattungen ein und derselben Familie in ein und derselben Facies verständlich. Ein Beispiel bildet das Vorhandensein von *Pareiasuchus* und *Anthodon* in ein und derselben Facies von sehr weit voneinander räumlich getrennten Ablagerungen, die jedoch zu ein und demselben Abschnitt der geologischen Zeit gehören: der Endothiodon-Zone des Karroo Systems und der Pareiasuchus-Anthodon-Zone der Urjum Serie der UdSSR.

## LITERATURVERZEICHNIS

1. АРХАНГЕЛЬСКИЙ, А. Д.: Геологическое строение СССР, вып. 1, 1934. Ленинград.
2. BOONSTRA, L. D.: The Phylogenesis of the *Pareiasauridae*: A Study in evolution. — S. Afr. Journ. of Sc., vol. XXIX, 1932.
3. —: Paleobiologische beskouinge oor n'utigestorwe reptielgroep (*Pareiasauridae*). — S. Afr. Journ. of Sc., vol. XXIX, 1932.
4. —: Some Features of the Cranial Morphology of the Tapinocephalid Dinocephalians. — The Cranial Morphology of some Titanosuchid Deinocephalian. — Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., Vol. LXXII, Art. 2 and 3, 1936.
5. BROOM, R.: On the Skeleton of a new Pareiasuchian (*Pareiasuchus peringueyi*, g. et sp. nov.)—Ann. S. Afric. Mus. Vol. XII, 1913.
6. —: Notes on some Species of Pareiasaurian Reptiles. — Ann. Transv. Mus., Vol. XVIII, 1935,
7. —: On some New Genera and Species of Karroo Fossil Reptiles, with Notes on Some Others. — Ann. Transv. Mus., Vol. XVIII, 1936.
8. —: Review of some recent work on South African fossil reptiles. — Ann. Transv. Mus., Vol. XVIII, 1936.
9. CASE, E. C.: Environment of Tetrapod Life in the late Palaeozoic of Regions other than North America. — Publ. Carnegie Inst. 375, 1926.
10. FREDERIKS, George: Uralian and Permian of the Ural. — Bull. Geol. Soc. China. Vol. XIII, Num. 4, 1934.
11. HARTMANN-WEINBERG, A.: Zur Systematik der Nord-Dwina *Pareiasauridae*. — Palaeontol. Zeitschr. Bd. 12, 1930.
12. —: Die Evolution der Pareiasauriden. — Trav. Inst. paléozool. Acad. Sc. URSS, t. III, 1933 (Juli, 1931).
13. HARTMANN-WEINBERG, A. und KUSMIN, Th.: Untertriadische Stegocephalen der Oka-Zna Antiklinale. II *Capitosaurus volgensis* sp. nov. — Problems of Paleontology. Vol. I, 1936.
14. —: Untertriadische Stegocephalen der UdSSR. *Lyrocephalus acutirostris*. — Problems of Paleontology. Vol. I, 1936.
15. HAUGHTON, S. H.: Paleontology in South Africa. — Proc. Geol. Soc. S. Africa, 1926.
16. —: A Review of the Reptilian Fauna of the Karroo System of South Africa. — Trans. Geol. Soc. S. Africa. Vol. XXII, 1919.
17. —: *Moschosaurus longiceps*. — Ann. S. Afric. Mus. Vol. XII, 1915.
18. —: Pareiasaurian Studies, Pt. II. Notes on some Pareiasaurian Brain-cases. — Ann. S. Afric. Mus. Vol. XXVIII, 1929.
19. HAUGHTON, S. H. and BOONSTRA, L. D.: Pareiasaurian Studies, Pt. I. An Attempt at a Classification of the Pareiasauria based on Skull Features. — Ann. S. Afric. Mus., vol. XXVIII, 1929.
20. HUENE, Fr. v.: Die südafrikanische Karroo Formation als geologisches und faunistisches Lebensbild. — Fortschr. d. Geolog. u. Paleont., H. 12, 1925.

21. —: Wirbeltierfaunen des permischen Festlandes in Europa und ihre Zusammenhänge. — Tübinger Naturwiss. Abh. N. 9, 1925.
22. КАШТАНОВ, С.: К находке пермских рептилий на р. Вятке близ. Котельнича. — Бюлл. Казанского Общ. Естествоиспыт. 1933.
23. KUTORGA, St.: Beitrag zur Kenntnis der organischen Ueberreste des Kupfersandsteins im Ural. — St. Petersburg, 1838.
24. МАЗАРОВИЧ, А.: Основные черты строения пермских отложений Самарского Заволжья. — Bull. Soc. Natur. Moscou. S. Geob. T. VII, 1928.
25. NOPCSA, F.: Paleontological Notes on Reptiles. — Geol. Hung. (Ser. Pal.). Vol. I, Fasc. I, 1928.
26. ROMER, A. S.: Fossil Hunting in the Karroo, South Africa. — Scient. Monthly. Vol. XXXI, 1930.
27. SUSHKIN, P. P.: On the modifications of the mandibular and hyoid arches and their relations to the brain-case in the early Tetrapoda. — Palaeont. Zeitschr. Bd. VIII, N. 4, 1927.
28. TRAUTSCHOLD, H.: Die Reste permischer Reptilien des paläontologischen Kabinetts der Universität Kasan. — N. Mém. Soc. Imper. Nat. Moscou. T. XV, L. 1, 1884.
29. WATSON, D. M. S.: On the Skull of a Pareiasaurian Reptile, and on the Relations of that Type. — Proc. Zool. Soc. London, 1914.
30. YUAN, P. L. and YOUNG, C. C.: On the Occurrence of *Lystrosaurus* in Sinkiang. — Bull. Geol. Soc. China. Vol. XIII, 4, 1934.
31. YOUNG, C. C.: On two Skeletons of *Dicynodontia* from Sinkiang. — Bull. Geol. Soc. China. Vol. XIV, 4, 1935.

## PAREIASAURIDAE КАК РУКОВОДЯЩИЕ ИСКОПАЕМЫЕ

А. ГАРТМАН-ВЕЙНБЕРГ

Палеонтологическая Лаборатория Московского Государственного Университета

### РЕЗЮМЕ

Изучения гондванской фауны, проведенные автором, дали ряд следующих выводов:

1. По данным известных в настоящее время исследований гондванская фауна обнаружена в следующих районах вост. и зап. полушарий:

а) триасовая — Cutties Hillock, Шотландии, Sinkiang Китая, Индия, Индокитай (Cochin-China), Австралия, Karroo System Южной Африки и Rio Grande do Sul Южной Америки.

б) верхне-пермская — на территории Европейской части СССР (бассейны рр. Сев. Двины, Вятки, Оки, Средней Волги и Свияги; Зап. Приуралье); на территории Азиатской части СССР (бассейн р. Томи); на Мадагаскаре и в Karroo System Южной Африки.

2. В гондванской фауне руководящими ископаемыми, определяющими фаунистические зоны верхне-пермских континентальных отложений Евразии и Южной Африки являются отдельные роды *Pareiasauridae*.

3. Эти роды генетически связанные между собою, дают следующий восходящий филогенетический ряд: 1) *Bradysaurus*, 2) *Pareiasuchus*, 3) *Anthodon*, 4) *Scutosaurus*. 5) *Proelginia*.

4. Каждый из названных родов *Pareiasauridae* входит в состав определенного биоценоза, различного для отдельных зон. Эти биоценозы сходны по составу в пределах одного и того же отрезка геологического времени, вне зависимости от географического распространения их.

5. Для *Tarinoscephalus-Zone* особо характерной формой в таком биоценозе являются *Dinocephalia*, занимающие в нем положение подчиненного руководящего ископаемого.

6. *Pareiasuchus* и *Anthodon* часто встречаются совместно в одном и том же костеносном горизонте того или иного местонахождения, что говорит об ответвлении *Anthodon* от общего ствола, возможно, в очень раннее время.

7. Первая из известных нам форм филогенетического ряда *Pareiasauridae* — *Bradysaurus* — должна являться руководящим ископаемым, для нижних горизонтов верхней перми СССР (Белебеевской свиты Казанского яруса), синхроничных *Tarinoscephalus-Zone Karroo System*. Ее должны сопровождать в качестве подчиненного руководящего ископаемого представители *Dinocephalia*.

8. На территории Союза *Bradysaurus* не обнаружен до настоящего времени; но некоторые местонахождения гондванской фауны СССР богаты остатками *Dinocephalia*, сопровождающими обычно этот род *Pareiasauridae* в отложениях *Tarinoscephalus-Zone* Южной Африки. Эти местонахождения относятся к следующим районам Европейской части СССР:

а) Зап. Приуралье (медистые песчаники)

б) Бассейн р. Свияги (железистые песчаники).

9. Известные в настоящее время остатки *Dinocephalia* бассейна р. Свияги и Зап. Приуралья определяют низы верхней перми, т. е. континентальную формацию верхов Казанского яруса - Белебеевскую свиту, синхроничную *Tarinoscephalus-Zone Karroo System*.

10. Вторая форма филогенетического ряда *Pareiasauridae* — *Pareiasuchus* — должна являться руководящим ископаемым для средних горизонтов верхней перми СССР — верхов Уржумской свиты, синхроничных *Endothiodon-Zone Karroo System*. В верхних отделах этого горизонта *Pareiasuchus* может сопровождаться третьей формой указанного ряда, также руководящей — *Anthodon*.

11. На территории Союза *Pareiasuchus (vjatkensis)* и *Anthodon (rosicus)*, обнаруженные в 1935 г., действительно определяют верхи Уржумской свиты бассейна среднего течения р. Вятки (для настоящего момента), представленные мергельными глинами и, повидимому, синхроничные верхам *Endothiodon-Zone Karroo System*.

12. Четвертая форма ряда — *Scutosaurus* неизвестна для верхней перми Южной Африки. На территории Союза найдена в биоценозе гондванской фауны в отложениях бассейна Сев. Двины. Наличие в этом биоценозе *Permocynodon (Cynodontia)*, и значительная высота эволюционного развития *Scutosaurus (karpinskii)* заставляют считать характеризуемые последним отложения за верхние горизонты Сарминской свиты т. е. верхи верхней перми, синхроничные верхам *Cisteccephalus-Zone Karroo System*.

13. Пятая форма филогенетического ряда *Pareiasauridae* — *Proelginia (permiana)* известна из верхне-пермских отложений бассейна средней Волги с 1936 г. В эволюционном отношении стоящая выше *Scutosaurus* и близкая к нижне-триасовой *Elginia* Шотландии (*Cutties Hillock, Sandstone of Elgin*), она является руководящим ископаемым для самых верхних отделов верхней перми СССР, граничащих с нижним триасом, т. е. для верхнепограничных слоев верхнего отдела Сарминской свиты.



14. *Pareiasauridae* и *Dinocephalia* СССР позволяют наметить следующие фаунистические зоны для континентальной верхней перми Союза:

*Scutosaurus-Proelginia*-зона — верхи Сарминской свиты

*Pareiasuchus-Anthodon*-зона — верхи Уржумской свиты

*Deuterosaurus-Ulemasaurus*-зона — Белебеевская свита

Названия фаунистических зон даны по их руководящим формам.

15. Последние изучения *Pareiasauridae* и их местонахождений позволяют наметить следующий маршрут миграций гондванской фауны, приняв за центр расселения Азиатский материк (провизорно район провинции Sinkiang):

I. Urumtsi, бассейн р. Томи, зап. Приуралье, бассейн Свяги, бассейн Средней Волги, бассейн Средней Вятки, бассейн Сев. Двины, Cutties Hillock Elgin — северо-западный путь.

II. Urumtsi, Индия, Индокитай (Cochin-China), Гондвана (Мадагаскар, Южная Африка), — юго-западный путь.

III. Urumtsi, Индокитай, Нов. Гвинея, зап. Австралия, Тасмания, Гондвана, Antarcticis, Южная Америка — юго-восточный путь.

16. Начало расселения гондванской фауны, в частности *Pareiasauridae*, нужно отнести к начальному периоду отложения континентальных осадков Tapinoscephalus-Zone Karroo System для Южной Африки и Белебеевской свиты Казанского яруса для СССР.

17. *Pareiasauridae* северо-востока восточного полушария также как и *Pareiasauridae* Гондваны прошли одинаково длинный путь эволюционного развития. Лишь полное вымирание юго-восточной (южно-африканской) группы, предшествовавшее исчезновению из состава гондванской фауны парейсаурид северо-западной группы (СССР), несколько ранее прервало возникновение новых более высоко организованных форм в южной Африке. Ни *Scutosaurus*, ни *Proelginia* не известны из верхне-пермских отложений Karroo System. Повидимому географические, климатические и ряд других условий существования для северо-западной группы были более благоприятны нежели для юго-западной, главным образом, во время отложений Cisteccephalus-Zone. В Южной Африке в это время наблюдается чрезвычайное развитие некоторых отрядов хищников: *Dicynodontia*, *Gorgonopsia*, *Therocephalia*, *Cynodontia*, *Eosuchia*. В СССР все указанные группы, за исключением *Eosuchia*, сопровождают *Pareiasauridae*, но в биоценозе занимают подчиненное положение. Это говорит за отсутствие в среде обитания этого биоценоза на территории СССР каких-то элементов, необходимых для процветания перечисленных отрядов. С другой стороны отсутствие этих элементов и ограниченность фауны хищников, повидимому, и способствовали более длительному выживанию *Pareiasauridae*. Более того, в изменяющихся жизненных условиях в период переходный к мезозою *Pareiasauridae* СССР были еще, повидимому, настолько пластичны, что дали новую форму — *Proelginia permiana* — переходную к *Elginia*, одному из последних котилозавров мезозоя.

В приведенных выводах названы новые для континентальной верхней перми СССР руководящие формы — *Pareiasuchus vjatkinsis*, *Anthodon zossticus* и *Proelginia permiana*. Каждая из этих форм может быть кратко охарактеризована.

1. *Pareiasuchus vjatkensis* sp. nov.

Табл. I—III, VI, VIII, IX, XVII

Авторы Кузьмин Ф. М. (13, 14) уже не раз высказывали мысль о возможности группировок признаков рода и вида. Последние, как оказывается, всегда связаны с определенными отделами черепа. Родовые признаки, как обычно для Tetrapoda, сосредоточиваются в пределах затылочной области и прилежащей к ней части основания черепа. Другими словами они связаны с элементами мозгового черепа и барабанной полости. Признаки вида отражающие то или иное направление приспособленности черепа к условиям данного момента данной непосредственной среды, чаще всего группируются в пределах лицевого черепа — Splanchnocranium и имеют меньшую историческую давность.<sup>1</sup>

Признаки рода у *Pareiasuchus vjatkensis*, таковы: Незначительная высота Cavum neurocranii, обусловившая плоскость черепной крыши *P. vjatkensis*.

Незначительная высота Suproccipitale, связанная с относительно малыми размерами Metencephalon и обусловившая короткость Regio occipitalis в пределах For. occipitale.

Особенности Cavum tympani и положение R. quadratus pterygoidei, Quadratum и Eripterygoideum.

Наличие Spina tympanica на Ram. quadratus pterygoidei.

Наличие ясно выраженной Incisura oticalis.

Отсутствие Tubera paroccipitalia.

Топография и размеры For. parietale.

Среди перечисленных признаков часть сохранила примитивность, свойственную стереоспондилным стегоцефалам. Сюда нужно отнести наличие Eripterygoideum в составе передней стенки Cavum tympani, наличие Spina tympanica на Ram. quadratus pterygoidei, состав стенок Cavum tympani, образованных в большей части Ram. quadratus pterygoidei. Отмеченные родовые признаки *P. vjatkensis* пока неизвестны для южно-африканских

<sup>1</sup> Первая попытка установления видовых признаков для Северо-Двинских *Pareiasauridae* была сделана П. П. Сушкиным. Им были выделены 6 типовых черепов, помеченных от α до Z для которых в качестве видовых особенностей намечались следующие варианты элементов черепа и их взаимоотношений:

1. Взаимоотношение ширины Parasphenoideum и высоты (?) Quadratum.

2. Взаимоотношение ширины Proc. basiptygoideus и ширины основания черепа в пределах сфеноидных бугров.

3. Взаимоотношение ширины перехвата позади сфеноидных бугров и ширины последних.

4. Скульптура крыши черепа — более и менее резкая.

5. Число зубов верхней челюсти.

6. Форма затылочной линии.

Размеры Proc. paroccipitalis и т. п.

Определение по перечисленным признакам черепов Северо-Двинских *Pareiasauridae*, проводившееся И. А. Ефремовым, по поручению П. П. Сушкина, дало отрицательные результаты.

Нетаксономичность перечисленных признаков вида была учтена П. П. Сушкиным и последние не были опубликованы.

Автор имел возможность, по предложению П. П. Сушкина, ознакомиться с перечисленными выше провизорными признаками вида *Pareiasauridae* в 1927—28, по черновому наброску рукописи П. П. Сушкина.

*Pareiasuchus*, но некоторые из них будучи слегка модифицированными сближают *P. vjatkensis* частью с *Anthodon*, частично с *Pareiasaurus* *Bo-nstra*. Сюда нужно отнести:

Отсутствие *Tubera paroccipitalia*.

Наличие *Spina tympanica* на *Ram. quadratus pterygoidei* в виде бугорка или валика.

Наличие *Incisura oticalis* резкой степени выраженности.

Размеры (крупные) *For. parietale*.

Близость признаков родовых *P. vjatkensis* с такими же *Anthodon* (*rossicus*) и *Pareiasaurus* (*serridens*) говорит с одной стороны об общем стволе их происхождения и отсюда о генетической близости *P. vjatkensis* и *Anthodon*. Как покажет дальнейшая характеристика *Anthodon rossicus*, последний в филогенетическом отношении стоит между *Pareiasuchus* и *Scutosaurus*.

Видовые признаки *P. vjatkensis* имеют много общего с видовыми признаками *Anthodon*, что легко объясняется сходством условий среды обитания этих форм; *Anthodon* и *Pareiasuchus* встречаются в одних и тех же местонахождениях, как на территории Karroo System, так и в верхне-пермских отложениях Союза ССР.

Видовые признаки *P. vjatkensis* складываются из следующих:

Отсутствие резко выраженных бугров на покровных костях крыши черепа.

Групповые украшения в виде 5-7 мелких бугорков на задне-нижнем полюсе *Quadratojugale*, бугорки на *Nasalia*, при отсутствии бугров по краю *Quadratojugale*.

Короткость *Quadratojugale* — отсутствие «cheeks» английских авторов.

Вздутость носовой области крыши.

Отсутствие *Can.* и *For. lacrymale*.

Число, форма, размеры зубов верхней челюсти.

Размеры *Spleniale* и *Proc. coronoides* нижней челюсти.

Наличие скользящего сустава между *R. palatinus pterygoidei* и *Proc. coronoides* нижней челюсти.

Форма и скульптура *Proc. angularis* нижней челюсти.

Видовые признаки *P. vjatkensis* в достаточной мере характеризуют его как новый вид, при учете дальности расстояния ареала его распространения (Вятский бассейн) от места обитания южно-африканских *Pareiasuchus*. Нельзя конечно отрицать возможности видеть в *P. vjatkensis* географическую разновидность южно-африканских форм. Отсюда и видовое название *vjatkensis*, подчеркивающее географическое положение находки — области распространения *Pareiasuchus vjatkensis*.

## 2. *Anthodon rossicus* sp. nov

Табл. IV, V, VII, IX, XVII

Второй из вновь изученных руководящих форм *Pareiasauridae* является *Anthodon rossicus* sp. nov.

Родовые признаки *Anthodon rossicus* настолько ясны, что не вызывают

сомнения в принадлежности этой формы к группе *Anthodon*. Сюда нужно отнести следующие:

Положение артикулярного барьера, т. е. положение *Ram. quadratus pterygoidei* и *Quadratum*.

Положение суставной фасетки нижне-челюстного сустава.

Размеры углов между *Basisphenoideum* и *Ram. quadratus pterygoidei* и между *Quadratojugale* и *Quadratum*.

Взаимоотношение размеров преартикулярного и постартикулярного отделов основания черепа.

Форма хоаны и положение нёбных складок, несущих нёбные зубы.

Форма *Paroccipitale*.

Видовые признаки немногочисленны, но принимая во внимание удаленность друг от друга ареалов распространения южно-африканских и восточно-европейских (вятских) *Anthodon*, необходимо русскую форму выделить в особый вид.

К видовым признакам следует отнести:

Положение *Jugale* и *Quadratojugale*.

Отсутствие бугров на последних.

Отсутствие *Supratemporale*, имеющееся у южно-африканских форм.

Иной тип скульптуры покровных костей черепа.

### 3. *Proelginia permiana*, gen. et. sp. nov.

Taf. X—XVII

Третья новая руководящая форма — *Proelginia permiana* — занимает по своему морфологическому строению и эволюционному развитию среднее место между *Scutosaurus karpinskii* и *Elginia mirabilis*.

Признаки рода и вида необычайно резко выявляются в структуре черепа *Proelginia permiana*. Уже внешняя форма черепа, в частности резкое разграничение мозгового и лицевого черепа, сильная приподнятость крыши первого, укорочение продольного размера орбито-посторбитальной области и сближенность орбиты и наружного носового отверстия являются несомненно признаками рода, так как связаны в своем развитии непосредственно с ростом мозгового черепа *gesp.* мозга.

Далее все особенности структуры основания черепа такие как: укорочение преартикулярной части черепа, положение артикулярного барьера, размеры углов между ним и крышей черепа, между ним и мозговым черепом, форма хоаны, тип нёбных складок, форма, положение и размеры *Sacrum tympani* — все это несомненно признаки рода, так как развитие их вызывалось, также как и выше перечисленных, ростом мозга, ростом мозгового черепа.

Видовые признаки выступают не менее резко чем признаки рода. Сюда нужно отнести почти полное отсутствие «cheeks», тип скульптуры — ячеистость, отсутствие бугров на покровных костях крыши черепа, сильное поднятие *Tubera tabularia*, размеры глазниц, ширина *Rostrum*. Сравнение ряда родовых и видовых признаков *Proelginia permiana* показывает, что форма эта в филогенетическом отношении стоит между *Scutosaurus* и *Elginia*, имея глубоко обоснованное рядом таксономических признаков родовое и видовое положение. В эволюционном отношении *Proelginia* стоит несколько выше *Scutosaurus*.

Еще в 1931 г. автору (12) удалось путем изучения эволюции отдельных признаков черепа и осевого скелета *Pareiasauridae* выделить несколько генетических групп, характеризуемых комплексом определенных признаков, и построить провизорную схему генетической близости *Pareiasauridae* южно-африканских и восточно-европейских (из последних в то время был известен лишь один, установленный автором род *Scutosaurus*).

В основном родовые признаки в установленных группах были связаны с затылочным отделом черепа, с мозговым черепом и частично с основанием черепа. Выделение родовых признаков в черепе на основании определенного принципа позволили построить филогенетический ряд, который в настоящее время данными этой работы не только не разрушается, но полностью подтверждается, несмотря на то, что изученные формы — восточно-европейские, а ряд строился, как уже отмечалось, почти исключительно на материалах по южно-африканским *Pareiasauridae* (исключением являлся *Scutosaurus*) Ряд этот таков:

*Bradysaurus*—*Tapinociphalus*-Zone.

*Pareiasuchus*—*Endothiodon*-Zone.

*Anthodon*—Низы *Cistecephalus*-Zone.

*Scutosaurus*—верхи Сарминской свиты—синхроничные верхам *Cistecephalus*-Zone.

Этот ряд в настоящий момент должен дополниться:

*Proelginia*—верхи Сарминской свиты, пограничные с Бузулукской свитой, синхроничные пограничным слоям *Cistecephalus*-*Lystrosaurus*-Zonen.

Что касается *Pareiasuchus* и *Anthodon*, то последние изучения фауны *Pareiasauridae* Вятского бассейна показали, что роды эти характерны для парейазавровых фаун верхов Уржумской свиты (СССР) также как и для верхних горизонтов *Endothiodon*-Zone и низов *Cistecephalus*-Zone Karroo System.

В настоящее время становится необходимым на основании изучений трех новых родов в фауне *Pareiasauridae* СССР, дополнить комплексы морфологических признаков, выдвинутых в 1931 г. в качестве определяющих тот или иной род установленного филогенетического ряда.

В сем. *Pareiasauridae*, как показали последние изучения автора, при определении генетических взаимоотношений весьма важную роль играют: 1) положение барьера между преартикулярными и постартикулярными отделами основания черепа, 2) величина угла между *Quadratojugale* и *Quadratum*, 3) между *Basisphenoideum* и *Ram. quadratus. pterygoidei*, 4) наклон суставной поверхности *Quadratum* и наконец 5) относительные размеры преартикулярного и постартикулярного отделов. Все, только что перечисленные, признаки определяют в основном рост мозгового черепа и положение нижне-челюстного сустава, как известно передвигающегося в рostrальном направлении в ряду *C r a n i o t a*. Чем ниже в эволюционном отношении стоит та или иная форма, тем далее кзади располагается нижне-челюстной сустав. Так у рахитомных стегоцефалов он выстоит за затылочный мышцелок, у стереоспондильных — это выстояние уменьшается. В группе *C o t y l o s a u r i a* можно проследить ряд этапов продвижения нижне-челюстного сустава в рostrальном направлении на отдельных формах. В сем. *Pareiasauridae* продвижение нижне-челюстного сустава вперед наблюдается, начиная с парейазавров из *Endothiodon*-Zone.

Восточно-европейский материал, разбирающийся в настоящей работе, дает следующий ряд форм, у которых наблюдается отдельные стадии этого продвижения: *Pareiasuchus vjatkensis* — *Anthodon rossicus* — *Scutosaurus karpinskii*—*Proelginia permiana*.

Конкретно у *Pareiasuchus vjatkensis* найдено следующее:

Угол между *Basisphenoideum* и *Ram. quadratus pterygoidei* —  $45^\circ$ ;

Угол между *Quadratum* и *Quadratojugale* —  $60^\circ$ .

Постартикулярный барьер (*Ram. quadratus pterygoidei*, *Quadratum Quadratojugale*) образует дугу открытую к з а д и.

Нижне-челюстной сустав лежит к з а д и от *Tuber basipterygoideum*. Размеры преартикулярного и постартикулярного отделов относятся друг к другу как 1 : 2.

У *Anthodon rossicus* установлены иные отношения:

Угол между *Basisphenoideum* и *Ram. quadratus pterygoidei* —  $60^\circ$ .

Угол между *Quadratum* и *Quadratojugale* —  $60^\circ$ .

Артикулярный барьер (*Ram. quadratus pterygoidei*, *Quadratum Quadratojugale*) образует дугу открытую к з а д и.

Нижне-челюстной сустав лежит на одной линии с *Tuber basipterygoideum*.

Отношения длины преартикулярного и постартикулярного отделов— 2 : 3.

У *Scutosaurus karpinskii* разбираемые отношения таковы: (установлено автором в 1931 году).

Угол между *Basisphenoideum* и *Ram. quadratus pterygoidei* —  $70^\circ$ ;

Угол между *Quadratum* и *Quadratojugale* —  $90^\circ$ ;

Артикулярный барьер (*Quadratojugale*, *Quadratum*, *Ram. quadratus pterygoidei*) имеет точно п о п е р е ч н о е, перпендикулярное по отношению к продольной оси черепа положение.

Нижне-челюстной сустав лежит несколько (очень незначительно) к п е р е д и от *Tuber basipterygoideum*.

Отношение длины преартикулярного и постартикулярного отделов— 2 : 3.

У *Proelginia permiana* находим следующее:

Угол между *Basisphenoideum* и *Ram. quadratus pterygoidei* — тупой ( $98^\circ$ );

Угол между *Quadratum* и *Quadratojugale* —  $45^\circ$ .

Артикулярный барьер (*Quadratojugale*, *Quadratum*, *Ram. quadratus pterygoidei*) образует дугу открытую к п е р е д и.

Фасетка нижне-челюстного сустава, наклоненная вперед, лежит на 27 мм. в п е р е д и от *Tuber basipterygoideum*.

Отношение длины преартикулярного и постартикулярного отделов 1 : 2.

Общий вывод из приведенных данных: в процессе филогенетического развития, в группе *Pareiasauridae* наблюдается продвижение нижне-челюстного сустава в роstralном направлении. Это движение связано с изменением положения артикулярного барьера (состав указывался выше) из косоаклонного к з а д и в горизонтально п о п е р е ч н о е и косоаклонное к п е р е д и. Изменение положения артикулярного барьера сопровождается, естественным образом, движением фасетки нижне-челюстного су-

става в отношении *Tuber basipterygoideum* (позади, на уровне и впереди бугра).

Все названные изменения, несомненно, как это показывают изменения и других элементов и отделов черепа вызваны ростом мозгового черепа и соответственным укорочением лицевого.

Все наблюдаемые изменения структуры черепа *Pareiasauridae* связаны со строго определенными отрезками геологического времени, вследствие чего та или иная стадия их развития является показательной для определения возраста соответственных отложений. Иногда определенная стадия развития тех или других признаков наблюдается у двух трех форм как бы дополняющих друг друга в эволюционном отношении. Явление это легко объясняется рядом физиологических и экологических причин и делает понятным наличие двух, трех руководящих родов одного и того же семейства в одной и той же фации. Примером может служить наличие *Pareiasuchus* и *Anthodon* в одной и той же фации, отложений весьма удаленных друг от друга пространственно, но относящихся к одному и тому же отрезку геологического времени: Endothiodon-Zone Karroo System и верхам Уржумской свиты Союза ССР.

---