

PAI 5808

8.1

Library of the Museum
OF
COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

~~~~~  
Deposited by ALEX. AGASSIZ.

No. 4819

July 27, 1894













# PALAEONTOGRAPHICA.

---

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

KARL A. V. ZITTEL,

Professor in München.

Unter Mitwirkung von

E. Beyrich, Freih. von Fritsch, W. Waagen und W. Branco

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

---

Neununddreissigster Band.

Mit 27 Tafeln.

---

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1892.



1871  
1872  
1873

# Inhalt.

JUL 24 1894

## Erste Lieferung.

Mai 1892.

Schellwien, Ernst. Die Fauna des karnischen Fusulinenkalks. I. (Mit Taf. I—VIII) . . . 1— 56

## Zweite und dritte Lieferung.

August 1892.

Rothpletz, A. Die Perm-, Trias- und Jura-Formation auf Timor und Rotti im indischen Archipel (Mit Taf. IX—XIV.) . . . . . 57—106

Crook, Alja Robinson. Ueber einige fossile Knochenfische aus der mittleren Kreide von Kansas (Mit Taf. XV—XVIII.) . . . . . 107—124

## Vierte bis sechste Lieferung.

November 1892.

Amalizky, W. Ueber die Anthracosien der Permformation Russlands (Mit Taf. XIX—XXIII) 125—214

Pohlig, Hans. Die Cerviden des thüringischen Diluvial-Travertines mit Beiträgen über andere diluviale und über recente Hirschformen (Mit Taf. XXIV—XXVII) . . . . . 215—264





# Die Fauna des karnischen Fusulinenkalks

von

**Ernst Schellwien.**

I. Theil.

## Geologische Einleitung und Brachiopoda.

Mit Taf. I—VIII und einer Karte.

### Vorwort.

Die vorliegende Abhandlung ist der erste Theil einer Bearbeitung der Fauna des karnischen Fusulinenkalks. Sie umfasst die geologische Einleitung und die Beschreibung der im Fusulinenkalk bei weitem am stärksten entwickelten Thierclassen, der Brachiopoden. Die Bearbeitung der übrigen Classen, vorwiegend Zweischaler, Schnecken und Foraminiferen, soll zusammen mit einem abschliessenden geologischen Capitel den Inhalt des zweiten Theiles bilden. Die Bestimmungen der Vertreter dieser Abtheilungen, wie sie sich in den Fossilisten der einzelnen Localitäten finden, sind daher nur vorläufige und werden ev. im zweiten Theile zu berichtigen sein.

Die Bestimmung der Pflanzen hat Herr Prof. VON FRITSCH gütigst ausgeführt.

Gesammelt wurde der grösste Theil des Materials im Sommer 1889, wo ich Herrn Dr. FRECH, dem ich die Anregung zu der vorliegenden Arbeit verdanke, bei seinen Aufnahmen in dem betr. Gebiete begleiten durfte, und im folgenden Jahre, in welchem eine weitere Ausbeutung der Fundstellen vorgenommen und die versteinerungsreiche Schicht 6 der Krone erschlossen wurde. Weiteres Material wurde mir durch die Güte des Herrn Prof. SUESS (Sammlung der k. k. Wiener Universität) und des Herrn Prof. TOULA (Sammlung der k. k. polytechnischen Hochschule zu Wien) zugänglich.

Für die geologische Beschreibung war mir sehr werthvoll die Unterstützung des Herrn Dr. FRECH, da mich derselbe nicht nur an Ort und Stelle mit seinen reichen Erfahrungen geleitet, sondern mir auch später das Manuscript seines demnächst erscheinenden umfassenden Werkes über den geologischen Bau der karnischen Alpen zu benutzen erlaubt hat. Ebenso bin ich Herrn Prof. SUESS für die gütige Ueberlassung der auf das karnische Carbon bezüglichen Aufzeichnungen seines Tagebuches zu grossem Danke verpflichtet.

Bei der palaeontologischen Bearbeitung unterstützten mich in der gütigsten und wirksamsten Weise mein verehrter Lehrer Herr Prof. VON FRITSCH in Halle und Herr Prof. WAAGEN in Wien und spreche ich beiden Herren, ebenso wie Herrn Prof. VON ZITTEL, dessen anregender Unterricht mich zuerst in die palaeontologische Wissenschaft eingeführt hat, meinen aufrichtigsten Dank aus.

## I. Historisches.

Im Ostabschnitt der karnischen Hauptkette, nördlich von Pontafel in Kärnten, tritt in dem Höhenzuge, der von der Krone über den Auernig zum Schulterkofel zieht, ein Schichtencomplex auf, den man schon seit geraumer Zeit der oberen Abtheilung des palaeozoischen Gebirges zurechnet. Der erste, der diese Schichten zum Palaeozoicum stellte, war der Entdecker der palaeozoischen Schichten in den Alpen, LEOPOLD v. BUCH, der im Jahre 1824 in seinen „Geognostischen Briefen“ eine Übersicht über den geologischen Bau der karnischen Alpen gab und dabei die genannten Ablagerungen ebenso wie den grössten Theil der ganzen Gebirgskette in das „Transitionsgebirge“ versetzte. Bei den Aufnahmen der geologischen Reichsanstalt in den Jahren 1853–56 wurden die Schichten des Auernig-Höhenzuges, mit den theils älteren, theils jüngeren Ablagerungen der anstossenden Gebirgstheile zusammengefasst und als Aequivalente der Steinkohlenformation mit dem Namen „Gailthaler Schichten“ belegt, als welche sie uns auf der im Jahre 1868 publicirten Karte der österreichisch-ungarischen Monarchie entgegentreten. Zwei Jahre später wies SUESS<sup>1</sup> aus den Funden HÖFER's in der Gegend von Uggowitz im Fellathal das Vorhandensein von Fusulinen in den karnischen Alpen nach. Freilich stammten diese Fusulinen nicht aus anstehendem Gestein und so kam SUESS, irreführt durch eine ungenaue Fundortsangabe, dazu, ihre Lagerstätte in den triadischen Kalkmassen nördlich des Fellathals zu suchen und diese mit der Fusulinenzone in Russland und Amerika zu parallelisiren.

Den wahren Ursprung der Fusulinen erkannte TIETZE, der sie in dem vorhin erwähnten Zuge des Auernig auffand. Bei dem Bericht über diesen Fund im Jahrbuche der Reichsanstalt<sup>2</sup> wendete er sich zu gleicher Zeit gegen die Annahme einer concordanten Auflagerung der hellen Kalke und Dolomite, die SUESS als Lagerstätte der Fusulinen angesehen hatte, auf den sie in Wahrheit beherbergenden Schichten und erklärte sich für ein triadisches Alter dieser Massen, während er die Fusulinenkalke als eng zusammengehörig mit den darunter liegenden Conglomeraten und Schiefeln bezeichnete.

Eine genauere Kenntniss der carbonischen und älteren Massen der karnischen Alpen verdanken wir den nun folgenden beiden grösseren Arbeiten von STACHE: „Der Graptolithenschiefer am Osternigberge in Kärnten“<sup>3</sup> und „Die palaeozoischen Gebiete der Ostalpen“.<sup>4</sup> Beschäftigt sich die erstere Abhandlung mehr mit den älteren Ablagerungen, so ist ein grosser Theil der zweiten den oberpalaeozoischen Schichten gewidmet, die uns im Auernig-Zuge entgegentreten. STACHE kommt dabei zu dem Resultate, dass diese Schichten Vertreter des gesammten Carbon und des Perm seien; auch die Dolomite des Gartnerkofel, Malurch u. s. w. bezieht er mit in diesen Complex und bezeichnet sie als oberes Perm. Inzwischen hatte SUESS das fragliche Gebiet wiederholt untersucht und gelangte<sup>5</sup>, gestützt auf Versteinerungsfunde am Gartnerkofel, zu dem Ergebnis,

<sup>1</sup> Verhandlungen der geol. Reichsanstalt 1870 Nr. 1, pag. 4.

<sup>2</sup> Bd. XX, pag. 264. 1870.

<sup>3</sup> Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1873, pag. 175.

<sup>4</sup> Jahrb. d. geol. Reichsanstalt Bd. XXIV, 1874, pag. 135.

<sup>5</sup> Antlitz der Erde I., pag. 343.

dass sowohl diese Massen wie diejenigen des Malurch triadisch und an Längsbrüchen nördlich und südlich von dem Carbon des Auernig-Zuges abgesunken seien. In der nächsten Zeit folgten nur einige Notizen von geringerer Bedeutung. Die im Jahre 1884 erschienene Arbeit STACHE'S: „Über die Silurbildungen der Ostalpen mit Bemerkungen über die Devon-, Carbon- und Perm-Schichten dieses Gebietes“<sup>1</sup> wiederholt bezüglich des Auernig-Zuges im wesentlichen die Ansichten der älteren Arbeit, giebt aber die Möglichkeit des triadischen Alters der Dolomite des Gartnerkofels etc. zu.

Die geologischen Untersuchungen von FRECH (vergl. Vorwort) führten denselben zu einer, mit der SUSS'schen in den wesentlichen Punkten übereinstimmenden Auffassung, die in einer demnächst erscheinenden Abhandlung ausführlicher dargelegt werden wird. Eine kurze Uebersicht findet sich bereits in einer für weitere Kreise berechneten Arbeit in der „Zeitschr. d. Deutschen und Österr. Alpen-Vereins“ vom Jahre 1890, p. 9—14 u. s. w.

Die folgende Bearbeitung des Obercarbon ist als Versuch einer palaeontologischen Weiterführung dieser geologischen Untersuchungen aufzufassen.

## II. Geologisches.

### I. Verbreitung des Obercarbon in der karnischen Hauptkette und Verhältnis zu andren Formationen.

Das karnische Obercarbon bildet nordwestlich von Pontafel, zwischen dem Gailthal und der Pontebana, einen zusammenhängenden Complex, dessen Schichten meist ziemlich sählig gelagert sind. Wo eine Aufrichtung stattgefunden hat, herrscht im grossen und ganzen eine westöstliche Streichrichtung vor. Südlich von dieser Hauptmasse und nur durch die triadischen Kalke des Monte Germula<sup>2</sup> getrennt, liegt ein sehr viel kleineres obercarbonisches Gebiet, dasjenige des Monte Pizzul. Sonst findet sich, abgesehen von einigen dislocirten Schollen im Schlerndolomit der Gegend von Tarvis, welche von FRECH aufgefunden, Obercarbon im Gebiete der eigentlichen karnischen Alpen nirgends. Jedoch sind Gerölle von röhlichem Fusulinenkalk nach HÖRNES<sup>3</sup> im Grödener Conglomerat (Verrucano) des Kreuzberges bei Sexten häufig.

Die Ausdehnung des Hauptgebietes beträgt in der Längsrichtung von Osten nach Westen ca. 18 km, während die breiteste Stelle, zwischen der Tratten bei Pontafel und dem Selan-Wipfel bei Tröppelach, ca. 6 km misst. Von da verschmälert sich der Zug nach Westen zu mehr und mehr. Unterbrochen werden die Carbon-Ablagerungen nur an einer Stelle, durch die steil aufragenden, — nach FRECH triadischen — Massen des Trogkofels mit seinen Ausläufern, dem Zolagkofel, Troghöhe und Alpenkofel. Nördlich und südlich dieses Trias-Complexes werden die carbonischen Gesteine auf zwei schmale Zonen beschränkt, deren südliche den flachen Rudnikersattel bildet. Die Höhe des Carbon-Zuges ist verhältnismässig gering (seine

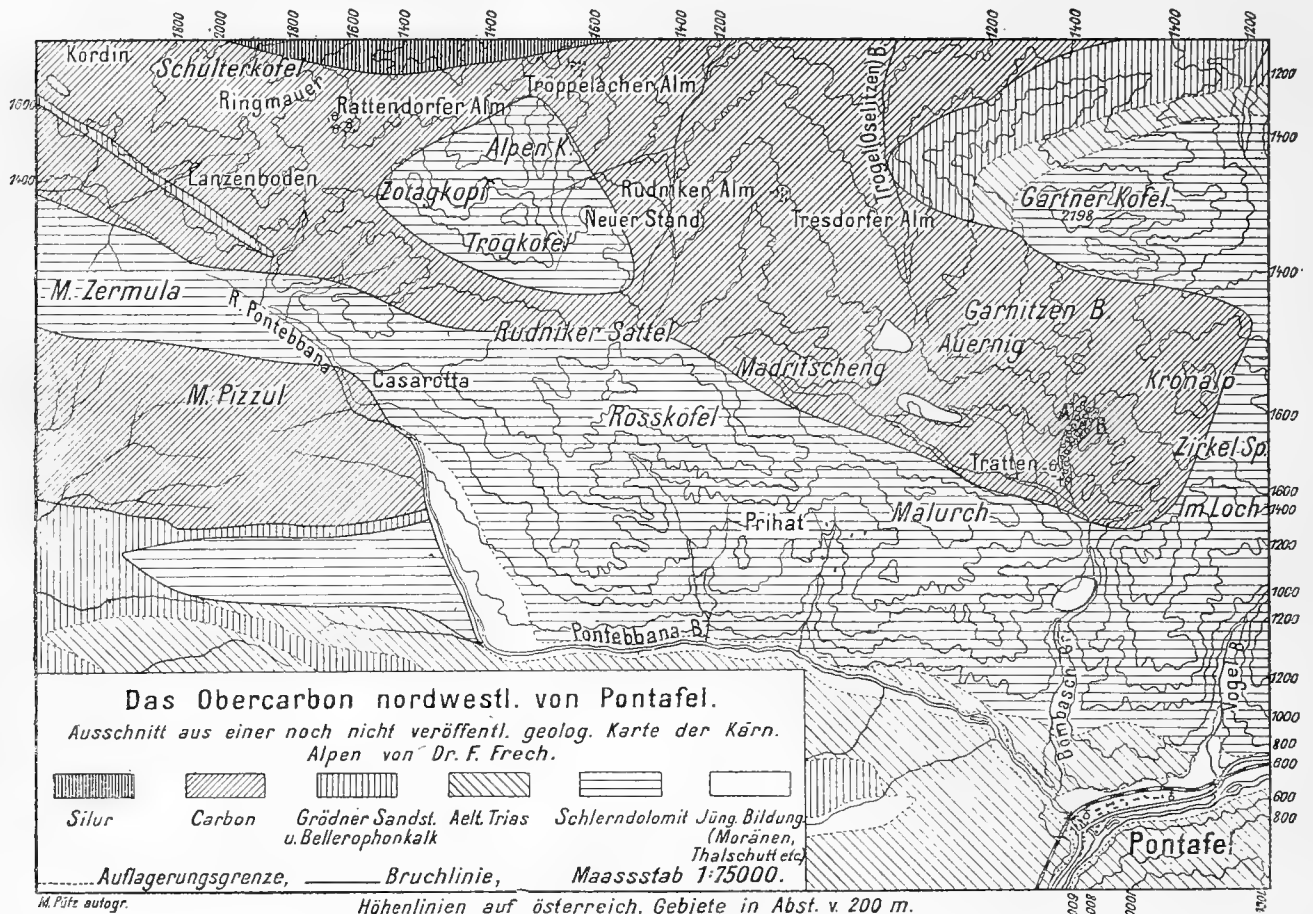
<sup>1</sup> Zeitschr. d. D. Geolog. Gesellsch. Bd. XXXVI, pag. 277.

<sup>2</sup> Die Generalstabskarte giebt Zermula, die Aussprache der Bewohner der betr. Gegend aber ist Germula.

<sup>3</sup> MOJSISOVIC, Dolomit-Riffe, pag. 33 und 297.



höchste Erhebung, der Schulterkofel, erreicht 2027 m) und bleibt hinter den den Zug umgebenden Triasbergen entschieden zurück. Begrenzt wird unser Carbon-Gebiet auf allen Seiten durch Brüche: die beiden Längsbrüche nördlich des durch Auernig, Garnitzen und Krone gebildeten Höhenzuges sind, wie im vorigen Abschnitt bemerkt, durch SUESS nachgewiesen. FRECH sagt in seinem Manuskript<sup>1</sup> darüber: „Die überaus zahlreichen Begehungen, welche ich, und auf meine Veranlassung die Herren v. d. BORNE und SCHELLWIEN, zwischen Auernig und Oharnach ausgeführt haben, und bei denen die Gegend in allen Richtungen durch-



kreuzt wurde, haben die Richtigkeit der SUESS'schen Auffassung in nachdrücklichster Weise dargethan . . . . Man könnte nur darüber noch im Zweifel sein, ob das Carbon stehen geblieben und die Trias abgesunken, oder die Trias stehen geblieben und das Carbon emporgewölbt sei. Für die letztere Auffassung wäre vor allem die Thatsache anzuführen, dass die höchsten Carbongipfel um 200—300 m hinter den benachbarten Triasbergen zurückbleiben. Angesichts der flachen Schichtenstellung, welche der bei weitem grösste Theil des Carbongebietes besitzt und angesichts der an Umbiegung, nicht aber an Faltung gemahnenden Lagerungs-

<sup>1</sup> Siehe Vorwort.

form, welche die gestörten Theile des Carbon (Garnitzen) zeigen, erscheint jedoch die zweite Annahme a priori wenig wahrscheinlich. Ihre Unhaltbarkeit ergibt sich aus der Betrachtung der Erosionsformen unserer Gegend. Der tief ausgeschnittene Einschnitt, in dem der Bombaschgraben die Mauer des Kalkgebirges durchbricht, wird durch die heutige Oberflächengestaltung ebensowenig erklärt wie der Erosionsriss des oberen Garnitzengrabens zwischen Gartner- und Zielerkofel. Die Schieferhöhen des Auernig und der Krone sind im Osten, Norden und Süden von höheren Kalkbergen umgeben und stehen nur nach Westen mit einem niedrigen, nach dem Gailthal zu abfallenden Schiefergebiet in Zusammenhang. Trotzdem fliesst nur ein geringer Theil der Gewässer auf diesem Wege ab. Man könnte, um diese paradoxen Oberflächenformen zu erklären, die rückschreitende Erosion zu Hilfe rufen; da jedoch die Bäche nur auf der Wetterseite erodiren und die beiden in Frage kommenden Querthäler nach Norden und Süden gerichtet sind, erscheint dieser Erklärungsversuch wenig annehmbar.“

Man wird demnach auch durch diese Erwägungen zu der Voraussetzung geführt, dass die früheren Höhenverhältnisse von den heutigen ganz verschieden waren: einstmals ragte das Niederungsgebiet der Krone und des Nassfelds über den Gartnerkofel und den südlichen Kalkkamm empor und entsandte seine Gewässer über jene hinweg nach Nordost, Nordwest und Süd. Die Verwitterung trug die Schieferhöhen rascher ab als die Kalkgebirge, aber die Thätigkeit der fließenden Gewässer hielt mit der Verwitterung gleichen Schritt und schnitt tiefer und tiefer, den ursprünglichen Richtungen folgend, in die Kalkmassen ein: die Thäler sind also auch hier älter als die Berge“.

Die südliche unser Gebiet begrenzende Verwerfung (Rosskofelbruch FRECH's) bringt in ihrer ganzen Erstreckung, vom Lochsattel bis zum westlichen Ende des Monte Germula das Carbon mit triadischen Schichten in dasselbe Niveau, dann setzt das Carbon plötzlich an einem Querbruch gegen das Silur der Meledis-Alp ab. Auch weiter westlich, an der Oharnach-Alp, ist das Carbon an Silurschichten abgesunken. Ebenso bringt die nördliche Bruchlinie (Hochwipfelbruch FRECH's) das Carbon auf seiner ganzen Erstreckung mit Silur in Berührung. Der östliche Querbruch ist ebenso wie der Bruch gegen den Gartnerkofel hin und der Rosskofelbruch eine Folge des Absinkens der triadischen Massen. An allen diesen Bruchlinien kommen nur sehr viel ältere oder sehr viel jüngere Gesteine in Zusammenhang mit dem Carbon; anders ist dies bei der Reppwand, wo permische Schichten, Grödner Sandsteine und Bellerophonkalke, an das Carbon angrenzen. Aber auch diese sind, wie FRECH nachgewiesen, keineswegs dem Carbon normal aufgelagert, sondern ebenfalls dislocirt.

Aufschlüsse dieser Bruchlinien zeigen sich mehrfach, so vor allem tritt der östliche Querbruch in schönster Deutlichkeit an der von SUESS <sup>1</sup> wiedergegebenen Stelle zwischen der Krone und den Zirkelspitzen hervor. Hier heben sich die hellen, beim Absinken zertrümmerten Triaskalke scharf von den dunkelen, gefalteten und geknickten Gesteinen des Carbon ab. An der Bruchstelle fallen die Carbonschichten unter ziemlich steilem Winkel nach Osten ein, nehmen aber in geringer Entfernung eine fast söhliche Lagerung an. Der Rosskofelbruch zeigt, abgesehen von einer Stelle unterhalb des Skalzerkogels, keine guten Aufschlüsse, wohingegen der Hochwipfelbruch in der Einsenkung zwischen Hochwipfel und Schulterkofel deutlich zu Tage tritt.

Ist hiernach, bei der allseitigen Begrenzung unseres Gebietes durch Brüche, an den Rändern desselben nirgends eine regelmässige Auflagerung jüngerer oder Unterlagerung älterer Schichten zu beobachten,

<sup>1</sup> Antlitz der Erde I, pag. 343.

so steht es nicht anders innerhalb des ganzen Complexes. Die palaeontologische Untersuchung hat, die geologischen Aufnahmesergebnisse bestätigend, wie weiter unten ausgeführt, nachgewiesen, dass die ganze Schichtenreihe unseres Gebietes ein einheitliches Ganzes bildet, das dem Obercarbon angehört. Es kommen daher nur noch die Kalkmassen des Trogkofels und die von FRECH untersuchten schmalen Streifen von permischen Ablagerungen (auf der Karte nicht eingetragen) im Westen des Carbon-Gebietes in Betracht. Auch hier ist eine normale Auflagerung durchaus nicht vorhanden, der Trogkofel mit seinen Ausläufern stellt eine „kesselartig eingesunkene Triasscholle“ dar und das Perm ist ebenfalls dislocirt: „Das Carbon südlich vom Hochwipfel enthält am Lanzenboden und der kleinen Cordinalp versenkte und eingequetschte Schollen von Grödener Sandstein, welche also trotz der erheblichen orographischen Verschiedenheit mit der Grabenscholle des Trogkofels in tektonischer Hinsicht vergleichbar sind.“ (FRECH) Die Lagerungsverhältnisse bieten daher nirgends einen Anhalt zur Altersbestimmung der Schichten.

Das sehr viel kleinere Obercarbon-Gebiet des Monte Pizzul ist im Norden, Osten und Süden ebenfalls von Brüchen begrenzt, im Westen lagern die obercarbonischen Schichten auf den gefalteten Diabasmandelsteinen und Tuffen des Culm auf. FRECH, der auch dieses Gebiet eingehender untersuchte, fand die Grenze der beiden Gesteine nirgends aufgeschlossen, hält aber angesichts der Verschiedenheit der Lagerung eine Discordanz für erwiesen, so dass sich wahrscheinlich auch in den karnischen Alpen jene an anderen Orten beobachtete Discordanz zwischen dem oberen und dem unteren Carbon zeigt.

## II. Gliederung des karnischen Obercarbons.

Die hauptsächlichsten Gesteine unseres Obercarbons sind:

1. Grauwackeschiefer, meist stark glimmerhaltig, bald sehr feinschiefrig, bald mehr in dichte Grauwacke übergehend, in allen Theilen des Obercarbons entwickelt, am stärksten in der unteren Abtheilung.
2. Schieferthon und Thonschiefer, von wechselnder Färbung, in den tieferen Schichten, wo er eine nicht unbedeutende Mächtigkeit erreicht, meist etwas grünlich, ohne eine Spur von Fossilien; weiter oben nur in dünnen Bänken von meist bräunlicher Farbe, mit zahlreichen Pflanzenresten; andre Lagen sind reich an Brachiopoden-Steinkernen.
3. Quarzconglomerat mit groben, rundlichen Quarzstücken, weiss oder gelblich gefärbt, zuweilen mit kleinen Stücken von anthracitischer Kohle. Selten finden sich schwarze oder grüne Färbungen. Vorherrschend in den oberen Lagen, unten seltener.
4. Kalk von wechselnder Beschaffenheit: schwarzer, sehr harter Fusulinenkalk; hellrother, mehr krystallinischer Fusulinenkalk; weicherer, schiefriger Kalk von dunkelgrauer oder hellgrauer Farbe, oft mergelig; und grobkörniger Dolomit-Kalk. Die Kalke sind fast nur im oberen und mittleren Horizont vorhanden, doch fehlen sie auch dem unteren nicht ganz.

Die angeführten Gesteine herrschen entschieden vor und erscheinen in den Profilen in wechselnder Aufeinanderfolge, andre Gesteine treten nur local und in geringer Mächtigkeit auf, wie das kleine Anthracit-Flötzchen an der Ofenalpe. An mehreren Stellen findet sich auch Brauneisenstein, andre Gesteine über-rindend oder in losen, hohlen, knolligen Gebilden. Das Streichen der Schichten ist, wo eine Aufrichtung derselben stattgefunden, wie oben erwähnt, in der Regel ein west-östliches, doch ist die Lagerung meist eine annähernd söhliche. An den Rändern des Carbon-Complexes freilich sind die Schichten in der Nähe der Brüche häufig steil aufgerichtet, wie dies z. B. an der Zirkelspitze schön zu beobachten ist. An manchen



Stellen bleiben die Schichten auch in grösserer Entfernung vom Bruch noch in steiler Lagerung, so gegen den Gartnerkofelbruch hin an der Garnitzenhöhe, wo die steil aufgerichteten Schichten in ihrer Lagerung gegen einander vielfache Störung erlitten haben. Doch schiebt sich diese steile Lagerung auf eine immerhin nur kurze Strecke zwischen die schwach geneigten Schichten des Krone-Auernig-Zuges ein.

Im Osten unseres Gebietes gelangen wir von den steil aufgerichteten Grauwackeschiefern und Quarzconglomeraten am Zirkelbruch in geringer Entfernung zu den söglich gelagerten Schichten der Krone, welche ein gut aufgeschlossenes Profil darbieten. Doch ist dieses Profil nur zwischen der Ofenalpe und der Spitze des Berges der Beobachtung zugänglich, die tieferen Partien sind durch Schuttmassen und die Vegetation verdeckt und kommen erst weiter unten im Bett der dem Bombaschgraben zufließenden Bäche zum Vorschein.

Im untern Theil des eigentlichen Kronenprofils, dicht an der Ofenalpe, tritt eine Schichtenfolge von geringer Mächtigkeit auf, welche nicht die söhliche Lagerung der höheren Schichten zeigt, sondern von diesen durch eine Verwerfung getrennt ist. STACHE hatte<sup>1</sup> dieser Discordanz eine grosse Bedeutung beigelegt und sie als Grenze zwischen Ober- und Unter-Carbon angesehen, wobei er sich darauf stützte, dass in der obersten Bank der gestörten Schichten Producten der Bleiberger subcarbonischen Fauna, unter ihnen besonders häufig *Prod. giganteus*, vorkämen. Nun habe ich aber weder selbst an der betr. Stelle oder auch nur anderwärts im ganzen Carbon-Gebiet *Prod. giganteus* oder sonstige ausschliesslich subcarbonische Formen gefunden, noch fand sich in dem von Herrn Prof. SUESS dort zusammengebrachten Materiale der Sammlung der Wiener Hochschule etwas von der in Rede stehenden Art, sondern nur Formen, welche entweder im ganzen Ober- und Unter-Carbon vorkommen oder nur im ersteren, nämlich

*Prod. semireticulatus* MART.

*Prod. semireticulatus* MART. var. nov. *bathykolpos*.

*Prod. longispinus* SOW.

*Prod. lineatus* WAAGEN

*Prod. cancriniformis* TSCHERN.

*Marginifera pusilla* n. sp.

Aber nicht nur diese palaeontologischen Thatsachen, auch die Lagerungsverhältnisse widersprechen der Ansicht STACHE'S. SUESS untersuchte im Sommer 1876 das Kronenprofil sehr eingehend<sup>2</sup> und kam dabei zu ganz andern Ergebnissen als STACHE. Er sieht in der betr. „Discordanz“ nur eine untergeordnete Dislocation und sagt darüber:

„Man beobachtet zuerst blaugrauen und gelben Schiefer mit harten Knollen (Fallen 60° N), dann mehrere Meter starke Bänke von Conglomerat, die steil aufragend den verworfenen und abgesunkenen Theil des Berges von der normalen Schichtenfolge trennen. Bei genauerer Betrachtung beobachtet man, dass nur der südlichste Theil des Abhangs dislocirt ist.

Die Schichtenfolge des verworfenen Stückes ist von N nach S: 1) Conglomerat 10—12 m; 2) knollige, grauer Sandsteinbank, ca. 0,2 m. Darauf einige Schnüre von schwarzem Schiefer; dann das fast senkrechte dünne und vielfach verdrückte Anthracit-Flötzchen, auf welches zwei Schürfe über einander angelegt sind.

<sup>1</sup> Jahrbuch der geol. Reichsanstalt 1874, pag. 207.

<sup>2</sup> Herr Prof. SUESS hatte die ausserordentliche Güte, die betr. Aufzeichnungen in seinem Reisetagebuch für diese Publikation zur Verfügung zu stellen. Da Herr Dr. FRECH'S Beobachtungen, ebenso wie die eigenen, die eingehenden und sorgfältigen Angaben des Tagebuchs nur haben bestätigen können, so mache ich im folgenden von der gütigst gewährten Erlaubnis Gebrauch und gebe das Kronen-Profil im wesentlichen mit den Worten des Tagebuchs wieder; die Liste der Fossilien der einzelnen Horizonte ist nach eigenen Funden ergänzt, resp. geändert.

Von Culm keine Spur. Im oberen Schurfe streicht das Flötz NNO und steht senkrecht. Östlich, unmittelbar neben dem Flötz, steht eine 0,7 m mächtige, schwarze knollige Lage mit zerquetschten Producten an — STACHE'S Zone des *Prod. giganteus*. Sie ist durch einen etwa 0,5 m starken Keil von eingezwängtem, abweichenden Gestein von dem Flötzchen getrennt, scheint dasselbe aber weiter unten zu berühren . . . Über der vorderen südlichen Flanke der Krone sieht man demnach flach gelagerte Schichten, die aber mit einer Transgression nichts zu thun haben.“

Um zum Beginn des normalen Kronenprofils zu gelangen, muss man wieder etwas abwärts steigen, über die Conglomerat-Bank nach der Ofenalpe zu. Von hier bis zur Höhe der Krone entwickelt sich das folgende Profil:

1. Quarzconglomerat, sehr mächtig.
2. Harter Quarzit 1 m.
3. Schiefer mit härteren Knollen, mild, lichtgrau; etwa 5 m über der Sohle der Schicht fand SUESS: *Pecopteris oreopteridia* BRGT. (wohl nicht dieselbe Pflanze, die SCHLOTHEIM *Fil. oreopteridius* nannte).
4. Dünne Lagen von glimmerigen Sandsteinplatten.
5. Schiefer wie 3, aber dunkler.

Ziemlich\* viel bedeckter Boden, stellenweise dunkler glimmerreicher Schiefer (5). Wir erreichen eine flache Einsattelung, die uns vom eigentlichen Kronengipfel trennt und gehen in der Schicht gegen den Sattel der Strasse „Am Abrauf“, in STACHE'S Profil als Sattel zwischen beiden Thälern bezeichnet. Es ist nicht ganz sicher, ob das Profil gegen die Bretterhütte hinab unmittelbar an das Kronenprofil angeschlossen werden darf.

6. Mächtige Folge von mildem Schiefer mit Sandsteinleisten, übergreifend zum Strassensattel. Oben mit dünnen Lagen von kalkigem, geschiefertem Sandstein mit massenhaften Brachiopoden, deren Arten mit denjenigen der abgerollten Blöcke unter der Garnitzenhöhe (Spiriferenschicht) zum grössten Theil übereinstimmen. Aus dieser leider noch nicht genügend ausgebeuteten Schicht liessen sich bestimmen:

*Phillipsia scitula* MEEK  
*Camerophoria alpina* n. sp.  
*Spiriferina coronae* n. sp.  
*Spirifer Fritschi* n. sp.  
*Spirifer carnicus* n. sp.  
*Spirifer Zitteli* n. sp. var.  
*Martinia semiplana* WAAG.  
*Martinia Frechi* n. sp.  
*Reticularia lineata* MART. sp.  
*Enteles Kayseri* WAAG.  
*Orthis Pecosii* MARCOU

*Derbyia Waageni* n. sp.  
*Orthothetes semiplanus* WAAG.  
*Chonetes lobata* n. sp.  
*Chonetes latesinuata* n. sp.  
*Productus aculeatus* MART. var.  
*Productus gratiosus* WAAG. var. nov. *occidentalis*.  
*Productus longispinus* Sow.  
*Productus semireticulatus* MART. var. nov. *bathykolpos*.  
*Productus lineatus* WAAG.  
*Marginifera pusilla* n. sp.

7. Conglomerat, hauptsächlich an der Wand hervortretend.
8. Dunkler Schiefer mit Farn-Trümmern, schlecht aufgeschlossen.
9. Starke Conglomeratbank mit grossen, schlecht erhaltenen Pflanzenstämmen.
10. Wechsel von milden Schiefen mit Pflanzenstämmen und Farnen, und pflanzenführenden Sandsteinschichten. Aus dieser Schicht stammen aller Wahrscheinlichkeit nach die von FRECH gesammelten Annularien:

*Annularia stellata* SCHLOTH. sp., häufig. *Annularia sphenophylloides* ZENK. sp., einzelne Blattrosetten ohne grössere zusammenhängende Stücke, daher ganz einwärtsfreie Bestimmung nicht ausführbar.

11. Conglomerat, wenig mächtig.

12. Kalkbank (z. Th. bedeckt vom Bach) mit Monticuliporiden, *Bellerophon* (s. str.) sp., *Conocardium* nov. sp., *Spirifer* sp.

13. Dünne söhlige Platten mit sog. Regentropfen.

14. Mit 13 eng verbunden, gelbe Sandsteinplatten mit vorzüglich erhaltenen Exemplaren von *Productus lineatus* WAAG., *Enteles Kayseri* WAAG., *Enteles Suessi* n. sp. var. *acuticosta*, Crinoiden. Der Sandstein ist rhomboedrisch zerklüftet. Auf der obersten Bank an einer Stelle eine Rinde von Brauneisenstein mit *Pentacrinus*.

15. Dünnpaltiger, glimmerreicher Sandstein, z. Th. mit Kreuzschichtung, ziemlich mächtig. Hier fand sich:

*Asterophyllites equisetiformis* SCHLOTH. sp.

*Annularia stellata* SCHLOTH. sp.

*Alethopteris* oder *Callipteridium* sp., dicht gedrängte, im rechten Winkel von der Spindel abgehende, 4—6 mm breite, 17—21 mm lange Fiederblättchen mit sehr starkem Mittelnerv und sehr feinen, gedrängten Secundärnerven, die sich gabeln und ziemlich schräg zum Rande endigen.

*Alethopteris* oder *Callipteridium* sp. Dicht gedrängte, im rechten Winkel zur Spindel stehende, 7 mm breite, 10 mm lange Fiederblättchen, die einen deutlichen Mittelnerv besitzen, sonst aber die Nerven nur undeutlich zeigen.

*Alethopteris Serlii* BRGT.

„ cf. *aquilina* SCHL.

*Pecopteris unita* BRGT.

„ *oreopteridia* BRGT. (nicht die SCHLOTHEIM'sche Art.)

„ *Candolleana* BRGT.

„ *arborescens* SCHLOTH. sp.

„ *Miltoni Artis* (einschliesslich *P. polymorpha* BRGT.)

„ *pteroides* BRGT.

„ *Bioti* BRGT.

„ *Pluckeneti* SCHLOTH. sp. (oder sehr ähnliche Art; hier nur sehr kleine Laubtheile).

*Pecopteris* vielleicht (?) *Sternbergi* GÖPP. = *truncata* GERM. [*Asterotheca*], zu genauer Bestimmung ungenügend kleiner Laubtheil.

*Goniopteris emarginata* STERNB. (*longifolia* BRGT.), = *Diplazites emarginatus* GÖPP.

*Neuropteris tenuifolia* BRGT.

*Neuropteris* cf. *microphylla* BRGT.

*Odontopteris alpina* STERNB.

„ cf. *britannica* GUTB.

*Rhytidodendron* bez. *Bothrodendron* sp.

16. Conglomerat, 2 m mächtig.

17. wie 15. Schlecht aufgeschlossen, z. Th. bedeckt durch Kalkkar aus Schicht 19.

18. Gelbbrauner Sandstein mit Spuren von Muscheln.

19. Schwarzer Fusulinenkalk, 6—7 m entblösst, wahrscheinlich mächtiger, mit Fusulinen und Archaeocidariten, reiner und härter als in der Conocardien-Schicht.

20. Glimmerreicher Schiefer mit gelb verwitternden Klüften und einigen Bänken von hartem Sandstein, grossen Theils von 21 überdeckt.



ist dies nicht völlig gelungen. Das leicht erkennbare Gestein hat sich weder unter den Schichten des Kronenprofils, noch unter denjenigen des Auernigprofils, noch an andern Stellen des Carbon-Gebietes nachweisen lassen, auch nicht als Geschiebe. Als solches ist es beschränkt auf den Rücken zwischen den beiden Bächen A und B und kommen nur selten kleine Brocken weiter unten im Bombaschgraben vor. Auf dem Rücken, der mit Trümmermaterial und Vegetation bedeckt ist, habe ich die Blöcke, wie auf der Karte angedeutet ist, noch 200—300 m über dem ersten Fundorte angetroffen. Die weiteren Nachforschungen wurden durch das anhaltende Regenwetter im Frühjahr 1890 verhindert, welches die Begehung des an sich schwierigen Terrains unmöglich machte. Mein Freund Dr. G. v. d. BORNE, der bei der Auffindung der betr. Blöcke im Herbst des vorhergehenden Jahres zugegen gewesen war, versuchte auf meine Bitte bei einem späteren Aufenthalt in Pontafel die Lagerstätte des Kalkes ausfindig zu machen, aber auch ihn liess die Ungunst der Witterung zu keinem definitiven Resultate kommen. Immerhin stellte auch er fest, dass die Blöcke nur auf dem Rücken zwischen beiden Bächen — und dort häufig — vorkommen; weiterhin sah er an einer unzugänglichen Stelle auf dem Südabfall des Garnitzenberges, etwas westlich von Bach A, ein gelblich-graues, bankig abgesondertes Gestein in ziemlich flacher Lagerung dicht neben stark zerquetschten, z. Th. steil aufgerichteten Schiefermassen. Das erstere Gestein glaubte er mit dem fraglichen Kalk identificiren zu können, stellt dies jedoch keineswegs als sicher hin. Aber wenn das von Herrn v. d. BORNE beobachtete Gestein auch nicht unser Kalk gewesen sein sollte, so ist es doch kaum zweifelhaft, dass der Ursprung der Gerölle unter den vielfach gegen einander verworfenen Schichten des Südabfalles der Garnitzenhöhe zu suchen ist. Fänden wir unsern Kalk dort anstehend, so wäre aber für seine Altersbestimmung bei den verworrenen Lagerungsverhältnissen der Garnitzenhöhe auch wenig gewonnen. Einen viel sichereren Anhalt hat die Untersuchung der Fauna unseres Gesteins gewährt. Von den 30 Brachiopoden-Arten nämlich, welche diese Schicht geliefert hat, finden sich 16 in der Schicht 6 des Kronenprofils wieder, d. h. sämtliche bis auf 5 der in dieser Schicht gefundenen Arten und zwar unter ihnen gerade bezeichnende, anderweitig nicht vorkommende Species, wie *Enteles Kayseri* WAAG., *Prod. graciosus* WAAG. var. nov. *occidentalis*, *Martinia semiplana* WAAG. und *Orthis Pecosii* MARCOU. Auch *Phillipsia scitula* MEEK ist beiden Lagen gemein, während die 8 Zweischaler-Arten in der Spiriferenschicht einmal nicht häufig sind und zweitens sich Reste von ihnen auch an der Krone gefunden haben. Überhaupt dürfte der scheinbar grössere Artenreichtum der Spiriferenschicht darauf zurückzuführen sein, dass dieselbe sehr viel besser ausgebeutet ist als die Kronenschicht. Bei dieser Übereinstimmung der Faunen, in denen übrigens die Gastropoden gänzlich zu fehlen scheinen, dürfte die Annahme, dass die Spiriferenschicht nur eine andre Ausbildung der erwähnten Bank des Kronenprofils ist, berechtigt sein.

Abgesehen von einem schlecht erhaltenen Pflanzenrest sammelte ich in der Spiriferenschicht<sup>1</sup>:

|                                                                         |                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <i>Zaphrentis</i> sp.                                                   | * <i>Productus longispinus</i> Sow.                        |
| <i>Lophophyllum proliferum</i> M'CHESNEY sp.                            | <i>Productus curvirostris</i> n. sp.                       |
| <i>Lonsdaleia floriformis</i> FLEM. mut. <i>carnica</i> FRECH.          | <i>Chonetes papilionacea</i> var. nov. <i>rarispinga</i> . |
| * <i>Marginifera pusilla</i> n. sp.                                     | <i>Chonetes</i> cf. <i>granulifera</i> OW.                 |
| * <i>Productus lineatus</i> WAAG.                                       | * <i>Chonetes latesinuata</i> n. sp.                       |
| <i>Productus cancriniformis</i> TSCHERN.                                | <i>Chonetes obtusa</i> n. sp.                              |
| <i>Productus semireticulatus</i> MART.                                  | * <i>Orthothetes semiplanus</i> WAAG.                      |
| * <i>Productus semireticulatus</i> MART. var. nov. <i>bathykolpos</i> . | <i>Derbyia expansa</i> n. sp.                              |
| * <i>Productus graciosus</i> WAAG. var. nov. <i>occidentalis</i> .      | * <i>Orthis Pecosii</i> MARCOU                             |
| * <i>Productus aculeatus</i> MART.                                      |                                                            |

<sup>1</sup> Die mit \* versehenen Arten finden sich auch in der Schicht 6 der Krone.



- |                                                       |                                                     |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| * <i>Enteles Kayseri</i> WAAG.                        | <i>Rhynchonella confinensis</i> n. sp.              |
| <i>Enteles carnicus</i> n. sp.                        | <i>Rhynchonella grandirostris</i> n. sp.            |
| <i>Enteles Suessi</i> n. sp. var. <i>acuticosta</i> . | <i>Dielasma ? Toulai</i> n. sp.                     |
| * <i>Reticularia lineata</i> MART.                    | <i>Aviculopecten</i> aff. <i>plagiostoma</i> KON.   |
| <i>Martinia</i> cf. <i>glabra</i> MART.               | <i>Aviculopecten</i> aff. <i>Eurekensis</i> WALCOTT |
| * <i>Martinia semiplana</i> WAAG.                     | <i>Aviculopecten</i> sp.                            |
| <i>Martinia carinthiaca</i> n. sp.                    | <i>Pterinopecten</i> sp.                            |
| <i>Spirifer fasciger</i> KEYS.                        | <i>Lima</i> aff. <i>retifera</i> SHUM.              |
| * <i>Spirifer Fritschi</i> n. sp.                     | <i>Schizodus</i> aff. <i>cuneatus</i> MEEK          |
| * <i>Spirifer carnicus</i> n. sp.                     | <i>Edmondia</i> aff. <i>tornacensis</i> RYKH.       |
| <i>Spirifer Zitteli</i> n. sp.                        | <i>Sanguinolites</i> sp.                            |
| * <i>Spirifer Zitteli</i> n. sp. var.                 | * <i>Phillipsia scitula</i> MEEK.                   |
| * <i>Camerophoria alpina</i> n. sp.                   |                                                     |

Westlich stossen an die gestörten und meist steil gestellten Schichten der Garnitzenhöhe die söhligen oder doch nur schwach geneigten Ablagerungen des Auernig, die in allem die Fortsetzung der Schichten der Krone bilden. Das Profil des Auernig, welches Herr Dr. FRECH aufgenommen<sup>1</sup>, zeigt aber noch höhere Schichten als dasjenige der Krone, das mit der Conocardienbank abschliesst, da am Auernig über dieser noch Schicht o bis t folgen.

Von der Nassfeldhütte aufwärts beobachtet man:

- a) Quarzconglomerat mit Grauwacke und Grauwackeschiefer, ca. 60 m.
- b) Grauwackeschiefer und Thonschiefer, ca. 30 m, sanfter Anstieg.
- c) Gröberes und feincres Conglomerat, eine kleine Wand bildend, ca. 12 m; Kreuzschichtung tritt deutlich hervor.
- d) Feingeschichtete Grauwackeschiefer, ca. 30 m, Einfallen flach, ca. 20° NO, oben mit undeutlichen Thier- und Pflanzenresten.
- e) Conglomerat, ca. 3 m, Absatz im Gehänge.
- f) Grauwackeschiefer, ca. 15 m.
- g) Fusulinenkalk, schwarz, in der Verwitterung hellgrau, ca. 6 m, einen deutlichen Absatz bildend.

Im obern Theil erscheint eine schiefrige Bank mit vielen Fusulinen. Hier, auf dem Westabhang des Auernig verläuft eine kleine Verwerfung von ca. 15 m Sprunghöhe; die beiden leicht kenntlichen Schichten e und g sind durch diese in gleiche Höhe gebracht. Der Auerniggipfel ist stehen geblieben, der nordwestlich gelegene Theil um den erwähnten Betrag abgesunken.

In einem als Geröll im Bombaschgraben vorkommenden Gesteine, das petrographisch völlig demjenigen der erwähnten schiefrigen Bank gleicht, fanden sich:

- Orthoites semiplanus* WAAG.  
*Martinia Frechi* n. sp.  
*Productus semireticulatus* MART. sp.  
*Productus lineatus* WAAG.  
*Chonetes latesinuata* n. sp.

<sup>1</sup> Bei der wiederholten Begehung des Profils, an der meist Herr Dr. v. d. BORNE theilnahm, konnte ich die Schichten s und t dem Profil anreihen und die versteinierungsführenden Bänke ausbeuten.

- h) Feingeschichtete Thon- und Grauwackeschiefer mit *Productus lineatus* WAAG., ca. 7 m.  
 i) Knolliger, dünngeschichteter Kalk mit Fusulinen, schwarz, grau verwitternd, ca. 6 m. Hier die eigenthümlichen, hohlen Monticuliporiden.  
 k) Dickbankige Conglomerate, oben, unten, sowie in der Mitte Grauwackeschiefer, in letzterem häufig schlecht erhaltene Calamiten-Stämme, ca. 30 m.  
 l) Fester, schwarzer Fusulinenkalk mit den Monticuliporiden (wie in i), ca. 8 m. Gut erhaltene, z. Th. ausgewitterte Durchschnitte von Fusulinen, ausserdem:

*Platycheilus* sp. (zahlreiche Steinkerne).  
*Macrocheilus* aff. *subulitoides* GEM.  
*Naticopsis* sp.  
*Murchisonia* sp.  
*Loxonema* sp.  
*Bellerophon* (s. str.) sp.

*Dielasma* ? *Toulai* n. sp.  
*Dielasma* ? *carinthiacum* n. sp.  
*Athyris* ? cf. *planosulcata* PHILL.  
*Reticularia lineata* MART. sp.  
*Martinia carinthiaca* n. sp.

- m) Grauwacke, ca. 8 m. Unten sehr feinkörniger, wohlgeschichteter Schiefer, oben gröbere Grauwacke. —  
 n) Conocardienschicht, mergeliger Fusulinenkalk. Steht auf dem eigentlichen, mit einem Holzkreuz versehenen Gipfel an. Mit:

*Platycheilus* (*Trachydomia* KON.) aff. *Wheeleri* SHUM.  
*Euomphalus* (*Phymatifer*) *pernodosus* MEEK  
*Bellerophon* (s. str.) sp.  
*Murchisonia* sp.  
*Entalis* sp.  
*Conocardium uralicum* VERN.  
*Conocardium* n. sp.

*Rhynchonella grandirostris* n. sp.  
*Martinia carinthiaca* n. sp.  
*Spirifer trigonalis* MART. var. nov. *lata*.  
*Spirifer fasciger* KEYS.  
*Archaeocidaris* sp.  
*Amblysiphonella* sp.

Nach einer Einsenkung, welche dem NO-Fallen der Schichten entspricht, folgt:

- o) Grauwackeschiefer, ca. 5 m.  
 p) Knolliger, feingeschichteter Fusulinenkalk, ca. 5 m.  
 q) Conglomeratbänke, an der Basis Grauwackeschiefer und Grauwacke, ca. 20 m.  
 r) Bläulicher, typischer Thonschiefer, mit Pflanzen und Grauwackeschiefer, letzterer sehr feinkörnig und dünngeschichtet, mit vielen Wurmsspuren, ca. 12 m, enthaltend:

*Calamites*, zwei unbestimmbare Stücke, bez. Trümmer von solchen, vielleicht zu *C. varians* GERM. und *C. Cistii* BRGT. gehörig.

*Calamites* (*Eucalamites* WEISS) sp., Glieder von wechselnder Länge (16, 13, 11, 8, 9, 14, 26, 67 mm) bei 25—27 mm Breite.

*Stemmatopteris* sp. (oder *Caulopteris* sp.).

*Pecopteris* cf. *oreopteridia* BRONGN. (nicht die SCHLOTHEIM'sche Species).

*Pec. pteroides* BRONGN.

*Pecopteris Miltoni Artis* (einschliesslich *P. polymorpha* BRGT.).

*Sigillaria* sp. — schlecht erhaltener Rest aus der Verwandtschaft der *S. elongata* BRGT., und *S. canaliculata* BRGT.

Sigillarien-Blatt.

- s) Dunkeler, braun verwitternder Kalk mit massenhaften, vorzüglich herausgewitterten Fusulinen, ca. 8 m.

*Phillipsia scitula* MEEK.  
*Conocardium* n. sp.  
*Acanthocladia* sp.

*Fenestella* sp.  
*Fusulina* aff. *cylindrica* FISCH.

t) Grauwackeschiefer, ca. 5 m.

Weiter nach Norden zu sind die Grauwackeschiefer erodiert und der Kalk s kommt zum Vorschein. Hier endet das Profil an einem senkrechten Bruch, der weiter westlich schon die Thonschiefer abgeschnitten hat. Überall besteht die nördliche Scholle aus Conglomeraten, die mit 45° nach O einfallen; über den Conglomeraten folgt Grauwackeschiefer und weiter im Hangenden eine graue, sonst nicht beobachtete Kalkschicht, die im wesentlichen aus dicken Crinoidenstielen besteht.

Gegen die Krone hin folgen die oben erwähnten, steil aufgerichteten und in ihrer Lagerung gegen einander mehrfach gestörten Schichten des Garnitzenberges.

Westlich, jenseits der mit Torfbildung bedeckten Depression des Nassfeldes treten die Carbon-schichten am Madritscheng wieder zu Tage. Im östlichen Theil dieses Zuges sind sie auch hier flach gelagert (Fallen wenige Grad SW), während sie weiter nach Westen hin umbiegen und steil SSO einfallen. Von charakteristischen Horizonten fand sich hier die Conocardienbank mit zahlreichen Exemplaren von *Euomphalus (Phymatifer) pernodosus* MEEK und Grauwackeschiefer mit *Spirifer* cf. *striatus* MART.

Rings um die Trias (?) -Masse des Trogkofelcomplexes, die in ihren unteren Partien aus geschichtetem röthlichen Kalk besteht, tritt ein sonst nur als häufiges Geröll beobachteter blassrother Kalk auf, aus welchem ich oberhalb der Rudniker Alm mehrere Fusulinen (*F.* aff. *cylindrica* FISCH.) und zahlreiche Crinoiden sammelte. Im Geröll des Oselitzen- und Rattendorfer Grabens enthielt dieser Kalk: *Dielasma* sp., *Reticularia lineata* MART., *Spirifer fasciger* KEYS., *Spirifer Fritschi* n. sp., *Enteles Suessi* n. sp., und neben wenigen Fusulinen massenhafte Crinoiden.

Im Lanzenboden herrschen wie anderwärts flach gelagerte Grauwacke- und Thonschiefer mit untergeordneten Kalkbänken vor, während die letzteren weiter nach NW hin gewaltig anschwellen und die Schiefer fast ganz verdrängen. Dieser etwa 300 m mächtige Complex setzt den Schulterkofel und den sich an seinen Südabhang anschliessenden, gegen Osten, nach der Rattendorfer Alm hin, sich stufenweise senkenden Zug der „Ringmauer“ zusammen und besteht fast ausschliesslich aus wechselnden Bänken von dunklem Fusulinenkalk und hellgrauem Dolomit. Der feste Kalk, der petrographisch völlig der Schicht I des Auernig gleicht, führte ausser spärlichen Fusulinen und Crinoiden nur wenige kleine Brachiopoden (*Athyris* cf. *plano-sulcata* PHILL.), der Dolomit war ganz versteinungsleer.

Die westliche Partie unseres Gebietes zeigt im wesentlichen ebenfalls flach gelagerte Schichten, doch sind dieselben, wie FRECH feststellte, mehrfach durch Einguetschungen von Grödener Sandstein gestört. FRECH fand hier im Thonschiefer: *Derbyia Waageni* n. sp. und *Edmondia* aff. *tornacensis* RYCKH. Die an dem Bruche gegen das Silur steil aufgerichteten Schichten enthielten mehrere Stücke einer *Stachella*.

Aus dem Geröll der von den Höhen des Carbon-Zuges nach dem Gail- und Fella-Thale abfliessenden Bäche liegen die nachstehenden Fossilien vor:

Aus dem Vogelbachgraben:

*Lima* aff. *retifera* SHUM.  
*Aviculopecten* aff. *affinis* WALCOTT.  
*Edmondia* aff. *sculpta* KON.  
*Spirifer carnicus* var. nov. *grandis*.

*Derbyia Waageni* n. sp.  
*Prod. longispinus* SOW.  
*Marginifera pusilla* n. sp.

Aus dem Bombaschgraben (abgesehen von den oben erwähnten Stücken, welche aus Schicht g des Auernig zu stammen scheinen):

|                                     |                                                                                   |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Euphemus</i> sp.                 | <i>Calamites</i> sp. Unbestimmbares, walzenförmiges Steinkernstück, vielleicht zu |
| <i>Orthothetes semiplanus</i> WAAG. | <i>C. Suckowi</i> BRGT. gehörig.                                                  |
| <i>Prod. semireticulatus</i> MART.  |                                                                                   |

Aus dem Oselitzengraben (ausser den oben genannten Formen des rothen Fusulinenkalkes):

|                                                 |                                       |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <i>Naticopsis</i> aff. <i>plicistria</i> PORTL. | <i>Productus punctatus</i> MART.      |
| <i>Lima</i> aff. <i>retifera</i> SHUM.          | <i>Productus</i> cf. <i>cora</i> ORB. |
| <i>Edmondia</i> aff. <i>sculpta</i> .           |                                       |

Ausserdem fanden sich in einem schwarzen, schiefrigen Kalk von der Lochalpe, der dort in grossen flachgeneigten Tafeln blossgelegt ist, jedoch ohne dass man etwas von dem Hangenden oder Liegenden beobachten könnte:

|                                                                |                                        |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <i>Phillipsia scitula</i> MEEK                                 | <i>Spirifer carnicus</i> n. sp.        |
| <i>Nautilus</i> aff. <i>nodoso-carinatus</i> RÖM.              | „ <i>Fritschii</i> n. sp.              |
| <i>Euomphalus</i> ( <i>Phymatifer</i> ) <i>pernodosus</i> MEEK | <i>Acanthocladia</i> sp.               |
| <i>Spirifer trigonalis</i> MART. var. <i>nov. lata</i> .       | <i>Cyathophyllum arietinum</i> FISCH.? |

Im Schuttkar des Südabhanges der Garnitzenhöhe wurde gesammelt:

*Cordaites principalis* GERM. sp.

„ (*Pseudocordaites*) sp., vielleicht zusammengerolltes Laubstück von *Ps. palmaeformis* GÖPP.

*Neuropteris* sp. Nach Gestalt, Grösse und Nervatur besser mit *N. Rogersii* LESQ. als mit *N. auriculata* BRGT. übereinstimmend.

? *Callipteris conferta* STERNB. sp. — Zur sicheren Bestimmung unzureichendes kleines Laubstück, doch des geologischen Interesses wegen erwähnenswerth.

---

Im folgenden habe ich die beiden wichtigsten Profile, das von FRECH aufgenommene Auernig-Profil und dasjenige der Krone nach SUESS neben einander gestellt. Auch das von STACHE im Jahrbuch der Reichsanstalt vom Jahre 1874 veröffentlichte Kronenprofil ist zum Vergleich mit der SUESS'schen Aufnahme hinzugefügt. Die am besten erkennbaren Horizonte: Die Conocardienschicht, die Schicht mit *Productus lineatus*, die hauptsächlichsten Kalkbänke und Pflanzenhorizonte zeigen die völlige Übereinstimmung beider Profile, auffallen muss es jedoch, dass auch die Conglomeratbänke durchstreichen. Doch dürfte die geringe Entfernung beider Localitäten (ca. 2,8 km) diese Erscheinung erklärlich machen.

| nach STACHE                                          | } | nach SUSS                                                  |
|------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------|
| 20. Sandstein . . . . .                              |   | 23. Conocardienschiefer ca. 5 m                            |
| 19. Korallenkalk . . . . .                           |   | 22. Sandstein ca. 8 m.                                     |
| 18. Sandstein u. Korallenkalk m. Fusulinen . . . . . |   | 21. Conocardienschiefer                                    |
| 17. Fusulinenkalk . . . . .                          |   | 20. Glimmerreiche Schiefer                                 |
| 16. Conglomerat (?) . . . . .                        |   | 19. Fusulinenkalk . . . . .                                |
| 15. Grenzthon-schiefer . . . . .                     |   | 18. Sandstein . . . . .                                    |
| 14. Conglomerat . . . . .                            |   | 17. Schiefer . . . . .                                     |
| 13. Zone d. <i>Pecopt. oreopterivita</i> . . . . .   |   | 16. Conglomerat ca. 2 m . . . . .                          |
|                                                      |   | 15. Glimmr. Schiefer m. Pflanzen, zieml. mächt. . . . .    |
|                                                      |   | 14. Sandstein m. <i>Prod. lineatus</i> WAAG. . . . .       |
|                                                      |   | 13. Platten m. sog. Regentropfen, wenig mächt. } . . . . . |
|                                                      |   | 12. Fusulinenkalk ca. 1 m . . . . .                        |
| 12. Conglomerat . . . . .                            |   | 11. Conglomerat, wenig mächt. . . . .                      |
| 11. Mergelthon u. Sandsteinschiefer . . . . .        |   | 10. Pflanzenschiefer . . . . .                             |
| 10. Conglomerat . . . . .                            |   | 9. Conglomerat, zieml. mächt. . . . .                      |
| 9. Sandstein m. Pflanzen . . . . .                   |   | 8. Schiefer m. Pflanzen . . . . .                          |
| 8. Mergelthon u. Sandsteinschiefer. } . . . . .      |   | 7. Conglomerat, sehr mächt. . . . .                        |
| 7. Anthracit m. Pflanzen . . . . .                   |   | 6. Grauwackeschiefer m. Brachiopoden, sehr mächt.          |
| 6. Conglomerat . . . . .                             |   | 5. Schiefer = 3.                                           |
| 5. Mergelthon u. Sandsteinschiefer . . . . .         |   | 4. Glimmr. Sandsteimplatten, dünne Lage.                   |
|                                                      |   | 3. Grauwackeschiefer m. <i>Pec. oreopt.</i>                |
|                                                      |   | 2. Quarzit ca. 1 m.                                        |
| 4. Conglomerat . . . . .                             |   | 1. Conglomerat, sehr mächt.                                |
| 3. Anthracit . . . . .                               |   |                                                            |
| 2. Zone d. <i>Prod. gigantens</i> } . . . . .        |   |                                                            |
| 1. Chalm . . . . .                                   |   |                                                            |

\* Die Mächtigkeitsangaben des Auer n i g - Profils beruhen durchweg auf Schätzung, diejenigen des Kronenprofils sind bei SUSS leider sehr lückenhaft während sie bei STACHE ganz fehlen.





### III. Beschreibung der Arten.

#### I. Brachiopoda.

#### Litteratur.

Ausser allgemeineren Werken wurden benutzt:

1817. SCHLOTHEIM: Beiträge zur Versteinerungskunde; (Denkschriften d. Kgl. Akad. d. Wiss. zu München, Bd. VI, p. 13).
1835. PHILLIPS: Illustrations of the Geology of Yorkshire, ed. II.
1837. FISCHER VON WALDHEIM: Oryctographie du Gouvernement de Moscou.
- 1839—42. ORBIGNY: Voyage dans l'Amér. méridion.
- 1842—44. DE KONINCK: Descriptions d. anim. foss., qui se trouvent dans le terr. carb. de la Belgique.
- 1842—44. KUTORGA: Beitrag zur Palaeontologie Russlands. (Verhandlung. k. russ. min. Ges.)
1844. M'COY: Synopsis of the Characters of the Carbon Fossils of Ireland.
1845. MURCHISON, DE VERNEUIL et KEYSERLING: Géologie de Russie d'Europe.
1846. KEYSERLING: Wissenschaftl. Beobachtungen a. e. Reise in d. Petschoraland.
1847. DE KONINCK: Monogr. des genres Productus et Chonetes.
- 1848—70. DAWSON: Acadian Geology. (Quart. Journ. geol. Soc. London, vol. IV—XXVI.)
1850. KING: A Monogr. of the Permian Fossils of England. (Palaeont. Soc.)
- 1851—85. DAVIDSON: Monograph of the British Fossil Brachiopoda. (Pal. Soc.)
1852. OWEN: Report Geol. Surv. of Wisconsin, Iowa and Minnesota etc.
1852. HALL: Notes on fossils, coll. by Stansbury's Salt-Lake Expedition.
1854. SEMENOW: Fauna des schlesischen Kohlenkalks. (Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges., Bd. VI p. 317.)
1855. SWALLOW: First and Second Ann. Rep. Geol. Surv. Missouri.
1855. EICHWALD: Lethaea rossica, Ancienne Période.
1855. NORWOOD and PRATTEN: Notice of Productus et Chonetes, found in the Western States. (Journ. Ac. Sc. Philadelphia, vol. III, p. 5.)
1855. NORWOOD and PRATTEN: Foss. from the Carb. Series of the W. States. (Journ. Ac. Sc. Philadelphia, vol. III, p. 71.)
1857. LYON, COX and LESQUEREUX: Pal. Rep. of Kentucky.
- 1857—68. SWALLOW and SHUMARD: Descript. of new foss. from the Coal-Meas. of Missouri and Kansas und andre Abhandlungen in: Transact. Ac. Sc. St. Louis, vol. I u. II.
1858. HALL: Palaeontology of Iowa. (Rep. Geol. Surv. Iowa, vol. I.)
1858. MARCOU: Geology of North America.
1860. GRÜNEWALDT: Beiträge zur Kenntniss d. sedim. Form. i. d. Berghauptmannschaften Jekatherinburg etc. (Mém. Ac. Imp. Sc. St. Petersburg, VII. Ser. Bd. II)
1861. GEINITZ, Dyas, Heft I.
1861. SALTER: On the Foss. from the High Andes, coll. by FORBES. (Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XVII p. 62.)

1861. DAVIDSON-KONINCK: Mém. s. l. genres etc. des Brachiopodes, munisd'append. spiraux etc. (Mém. de Liège, vol. XVI, p. 1.)
1862. DAVIDSON: Carb. Brach., coll. in India by FLEMING u. PURDON. (Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XVIII, p. 25.)
1863. DAVIDSON: On the Low. Carb. Brach. of Nova Scotia. (Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XIX, p. 158.)
1863. RÖMER: Ü. e. marine Couchylienfauna i. prod. Steinkohleng. Oberschlesiens. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XV, p. 567.)
1863. GEINITZ: Beiträge zur Kenntn. d. org. Überreste d. Dyas etc. (Neues Jahrb., p. 385.)
1863. BEYRICH: Über e. Kohlenkalkfauna von Timor. (Abhdl. K. Ak. Wiss. Berlin, p. 61.)
1864. MEEK and HAYDEN: Palaeont. of the Upper Missouri. (Smithsonian Contrib. Knowledge, vol. XIV, p. 1.)
1864. MEEK: Palaeont. of California, vol. I.
1864. GODWIN-AUSTEN: Notes of North-W. Himalaya. With Notes on the foss. by DAVIDSON etc. (Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XX, p. 383.)
1865. SALTER and BLANFORD: Palaeont. of Niti in the North. Himalaya.<sup>1</sup>
1865. WHITE: Descript. of new spec. etc. of Mississippi Valley. (Proceed. Bost. Soc. Nat. Hist. vol. IX, p. 8.)
1866. GEINITZ: Carbonformat. u. Dyas i. Nebraska. (Nov. Act. Ac. Caes. Leop. Car. Bd. XXXIII, p. 1.)
1866. DAVIDSON: Notes on some Carb. etc. Brachiopoda, coll. in Thibet u. Kashmere (Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XXII, p. 35.)
- 1866—75. MEEK a. WORTHEN: Palaeont. of Illinois. (Geol. Surv. Illinois, vol. I—VI.)
1867. VERCHERE, Kashmere: the Western Himalaya etc. (Journ. Asiat. Soc. Bengalen.)
1867. TRAUTSCHOLD: Crinoiden u. andre Thierreste d. jüng. Bergkalks im Gouv. Moskau. (Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, XI, 3, p. 1.)
1867. DAVIDSON a. THOMSON: Descript. of Carb. Brach. of Campbletown. (Transact. Geol. Soc. Glasgow, vol. II, p. 46 u. 149.)
- 1867—69. MC CHESNEY: Descript. of new spec. of foss. from the Pal. Rocks of the Western States. (Transact. Chicago Ac. Sc. vol. I, p. 1.)
- 1867—69. WHITE and ST. JOHN: Descript. of new Subcarb. and Coal-Measure Fossils etc. (Transact. Chicago Ac. Sc. vol. I, p. 115.)
1869. TOULA: Ü. Fossilien d. Kohlenkalks v. Bolivia. (Sitz. Ber. K. Ac. Wiss. Wien, Bd. LIX, 1 p. 433.)
1870. MEEK: Descript. of new spec. of Palaeoz. Rocks of the Western States. (Proceed. Ac. Sc. Philadelphia, p. 22.)
1870. RÖMER: Geologie von Oberschlesien.
1872. ETHERIDGE: Descript. of the Palaeoz. and Mes. Foss. of Queensland. (Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XXVIII, p. 317.)
1872. MEEK a. HAYDEN: Final Report on Nebraska. (U. S. Geol. Surv. Nebraska.)
1873. DE KONINCK: Mon. des fossiles carbonifères de Bleyberg en Carinthie.
1873. TOULA: Kohlenkalkfoss. v. d. Südspitze v. Spitzbergen. (Sitz. Ber. K. Ac. Wiss. Wien, Bd. LXVIII, p. 267.)
1873. MEEK: Geol. Surv. of Ohio, vol. II.
1874. DERBY: Carb. Brach. of Itaituba, Brazil. (Bull. Cornell Univ. Ithaca, vol. II, p. 1.)
- 1874—79. TRAUTSCHOLD: Kalkbrüche v. Mjatschkowa. (Mém. Soc. Imp. Nat. Moscou.)
1875. TOULA: Permo-Carbon Foss. v. d. Westküste v. Spitzbergen. (Neues Jahrb. p. 225.)
1875. TOULA, E: Kohlenkalkfauna v. d. Barents-Inseln. (Sitz-Ber. K. Acad. Wiss. Wien, Bd. LXXI, 1, p. 527.)

<sup>1</sup> Ist mir leider nicht zugänglich gewesen.

1875. TOULA: Kohlenk. u. Zechstein-Foss. v. d. Hornsund (Spitzbergen). (Sitz-Ber. K. Ac. Wiss. Wien, Bd. LXX, 1, p. 133.)
1875. DANA: Manual of Geology.
1877. WHITE: Reports upon the invert. Foss. etc. (U. S. Geogr. Surv. West of the 100. Mer. vol. IV, Palaeont.)
1877. MEEK, HALL and WHITFIELD: Palaeontology in U. S. Geogr. Explor. of the Forthieth Paral., vol. I, Pt. I u. II.
1878. STACHE: Beiträge zur Fauna der Bellerophonkalke Südtirols, Th. II. (Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. XXVIII, p. 93.)
1878. ABICH, E: Bergkalkfauna a. d. Araxesenge bei Djoulfa (Armenien.)
1878. DE KONINCK: Recherches sur les foss. paléoz. de la Nouv. Galle du Sud. (Mém. Soc. Roy. Sc. Liège, vol. VII, p. 1.)
1880. RÖMER, E: Kohlenkalkfauna v. d. Westküste von Sumatra. (Palaeontographica, Bd. XXVII, p. 1.)
1882. WHITFIELD: On the Fauna of the Low. Carb. Limest. of Spergen-Hill. (Bull. Am. Mus. Nat. Hist. vol. I, p. 39.)
- 1882—84. WAAGEN: Salt Range Fossils I: Prod. Limest. IV: Brachiop. (Mem. Geol. Surv. India.)
1883. HAYDEN: Twelfth Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. Wyoming a. Idaho, Pt. 1.
1883. STACHE: Fragmente e. Kohlenkalkfauna d. Westsahara. (Denkschr. K. Ac. Wiss. Wien, Bd. XLVI, p. 369.)
1883. KAYSER: Obercarb. Fauna v. Lo Ping, i. RICHTHOFEN, China, Bd. IV, p. 160.
1884. WALCOTT: Pal. of the Eureka District. (Mon. U. S. Geol. Surv. Bd. VIII.)
1887. DE KONINCK: Faune d. Calc. Carb. de la Belgique, vol. VI. Brachiop. (Annal. Mus. Roy. Hist. Nat. Bruxelles, vol. XIV.)
1888. KROTOW: Geol. Forsch. a. westl. Ural-Abhänge. (Mém. Com. Géol. St. Petersburg, vol. VI.)
1889. TSCHERNYSCHEW: Beschreib. d. Central-Urals u. d. Westabhanges. (Mém. Com. Géol. St. Petersburg, vol. III, No. 4.)
1890. FOORD: Descript. of Foss. from the Kimberley-Distr. W. Australia. (Geol. Mag. p. 97.)
1890. WALTHER: Üb. e. Kohlenkalkfauna a. d. aegypt.-arab. Wüste. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges., Bd. XLII, p. 419.)

**Marginifera pusilla** n. sp.

Taf. IV Fig. 18–21.

Kleine, stark gewölbte Schale, erheblich breiter als lang.

Grosse Klappe hoch, Wirbel ziemlich spitz, eingerollt und etwas über den Schlossrand hinausragend. Krümmung der Schale vom Schlossrand bis nahe zur höchsten Erhebung abgeflacht, dann in regelmässiger Curve bis zum Stirnrand verlaufend. Schlossrand lang. Ohren sehr gross, scharf von der übrigen Schale getrennt. Sinus in der Wirbelgegend undeutlich, meist erst an der Stelle der höchsten Erhebung der Schale deutlich eingesenkt und sich gegen den Stirnrand hin etwas vertiefend. Die Oberfläche der Schale ist mit Radialrippen versehen, welche bis zur höchsten Schalenwölbung von concentrischen Streifen gekreuzt werden, weiter nach dem Stirnrand hin bleiben nur die Radialrippen, von welchen sich auf diesem Theile der Schale häufig zwei oder drei vereinigen, um als starke Längsleiste bis zum Stirnrand fortzusetzen. Während dies bei den Rippen im Sinus nie der Fall zu sein scheint, tritt die Erscheinung am häufigsten bei den Rippen ein, welche den Sinus seitlich begrenzen. An Steinkernen erscheinen an den Stellen, wo diese beiden Leisten beginnen, immer zwei tiefe Gruben, wie sich dies in gleicher Weise an der Abbildung von *Prod. lobatus* Sow. bei MURCHISON<sup>1</sup> zeigt. Jederseits von diesen Gruben tritt in einer Entfernung von etwa 3 mm eine zweite derartige Grube auf. Stachelansätze sind in unregelmässiger Weise über die ganze Schale vertheilt.

Die kleine Klappe ist schwach concav bis auf die Stirngegend, wo die Schale dicht am Rande kräftig umgebogen ist. Die Ohren sind ziemlich flach und durch eine Reihe von Gruben von der übrigen Schale getrennt. Ein medianer Wulst ist nur schwach entwickelt. Die Oberflächen-Sculptur entspricht derjenigen der grossen Klappe.

Von den inneren Einrichtungen liess sich das charakteristische Merkmal der Gattung *Marginifera*, die längs dem Schalenrand und in geringer Entfernung von ihm verlaufende erhabene Leiste auf der kleinen Klappe deutlich beobachten (vergl. Taf. IV, Fig. 20A). Auch die Gefässeindrücke der grossen Klappe zeigten sich mehrfach (Taf. IV, Fig. 18C), während die Muskeleindrücke und Brachialleisten der kleineren Schale am deutlichsten an einem durch seine Grösse abweichenden Steinkerne aus dem Geröll des Vogelbachgrabens hervortreten (Taf. IV, Fig. 21E). Hier zeigten sich auch kräftige Stacheln auf dem unteren Theile der kleinen Schale, ähnlich wie bei *Marginifera lasallensis* WORTHEN sp.<sup>2</sup>

Dimensionen: Länge, 8 mm; Breite, 13 mm. Das Exemplar aus dem Vogelbachgraben hatte folgende Masse: Länge, 11 mm; Breite, 15 mm; Höhe 7 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 22.

Fundorte: Krone, Schicht 6; Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Geröll des Vogelbachgrabens (Gestein wie in Schicht 6 der Krone); STACHE'S Zone des *Prod. giganteus*.

<sup>1</sup> Géologie de Russie Taf. 18, Fig. 8.

<sup>2</sup> In der Pal. of Illinois, Bd. V (p. 569, Taf. 25, Fig. 9 a–c) als *Productus lasallensis* beschrieben, durch die starke Entwicklung der Randleiste offenbar zur WAAGEN'Schen Gattung *Marginifera* gehörig.

*Marginifera pusilla* n. sp. schliesst sich eng an *Marginifera typica* WAAG. aus dem mittleren und oberen Productus-Limestone des Salt-Range an, doch erlaubt die geringere Grösse und vor allem das Fehlen eines wichtigen Merkmals der indischen Art, der Stachelreihe, welche die Ohren der grossen Klappe von der übrigen Schale trennt, nach einer Mittheilung von Herrn Prof. WAAGEN, der die Form zu untersuchen die Güte hatte, eine Identificirung nicht. Ob das oben erwähnte grössere Exemplar, Taf. IV Fig. 21, mit Sicherheit zu *Marginifera pusilla* gerechnet werden kann, wage ich vor Auffindung weiterer Exemplare nicht zu entscheiden.

### **Productus lineatus** WAAGEN.

Taf. I Fig. 16—18, Taf. III Fig. 1, Taf. I, Fig. 19 ?

1876. *Productus cora* (ORB.) TRAUTSCHOLD: Kalkbrüche von Mjatschkowa p. 53, Taf. 4 Fig. 1.

1884. *Productus lineatus* WAAGEN: Salt-Range Foss., p. 673, Taf. 66 Fig. 1, 2, Taf. 67 Fig. 3.

Diese im karnischen Obercarbon weit verbreitete Art stimmt gut mit den von WAAGEN gegebenen Abbildungen und Beschreibung überein. Der Sinus der grossen Klappe ist sehr schwach, aber immerhin deutlich vorhanden, der Wulst der kleinen Klappe verhältnissmässig sehr kräftig. Einige wenige unregelmässig über die Schale vertheilte, kräftige Stacheln sind bei einigen Exemplaren zu beobachten. Die radiäre Berippung ist bei beiden Klappen eine kräftige, ebenso die concentrischen Falten bei der kleinen Klappe. Die Ohren sind bald mehr, bald weniger stark entwickelt. Der Schlossfortsatz hat die winklige, von WAAGEN beschriebene Form<sup>1</sup>, ein Septum ist bei keinem Exemplar erhalten.

Dimensionen eines mittleren Exemplars: Länge, 33 mm; Breite 31 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: ca. 35.

Fundorte: Auernig, Schicht h und Schicht i; Krone, Schicht 6 und Schicht 14; Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); STACHE'S Zone des *Prod. giganteus*, Krone; Geröll des Bombaschgrabens.

In Indien kommt *Prod. lineatus* in allen drei Stufen des Productus-Limestone vor, in Russland im oberen Bergkalk von Mjatschkowa.

Das auf Taf. I Fig. 19 dargestellte grosse Exemplar erinnert durch seinen tiefen Sinus an *Prod. multistriatus* MEEK aus den amerikanischen Coal-Measures, doch dürfte eine starke Verdrückung vorliegen, welche den Sinus verstärkt hat. Eine sichere Bestimmung erlaubt dies Exemplar nicht.

### **Productus cora** ORB.

Taf. III Fig. 3.

Syn. siehe WAAGEN: Salt-Range Foss. p. 677.

Im Geröll des Bombasch- und Oselitzen-Grabens fanden sich mehrere grosse Klappen eines *Productus*, der aller Wahrscheinlichkeit nach zu *Prod. cora* gehört. Er zeigt, wie das am besten erhaltene Exemplar aus dem Oselitzenbach beweist, keine Spur von einem Sinus und unterscheidet sich dadurch wesentlich von dem im karnischen Obercarbon viel häufigeren *Prod. lineatus*. Stacheln sind auf dem in Rede

<sup>1</sup> vergl. Taf. I Fig. 18 a.

stehenden Exemplare nicht zu beobachten, doch treten dieselben deutlich an den verdrückten Stücken aus dem Bett des Bombaschgrabens hervor.

Dimensionen: Länge, 29 mm; Breite 30 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 6.

Fundorte: Geröll des Oselitzenbachs, Geröll des Bombaschgrabens.

**Productus cancriniformis** TSCHERN.

Taf. VIII Fig. 20—21.

1889. *Productus cancriniformis* TSCHERN.: Mém. Com. geol. St. Petersburg, vol. III, 4, pag. 373, Taf. 7 Fig. 32, 33.

Die beiden einzigen vorliegenden Exemplare, eins aus der Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe), und das andere aus STACHE'S Zone des *Prod. giganteus*, lassen keinen Zweifel an der Zugehörigkeit zu der artinskischen Art.

**Productus semireticulatus** MART.

Taf. II Fig. 1—3.

1847. *Productus semireticulatus* (MART.) DE KON.: Monogr. du genre *Prod.* et *Chon.*, p. 83, Taf. 8 Fig. 1, Taf. 9 Fig. 1, Taf. 10 Fig. 1.

1861. *Productus semireticulatus* (MART.) DAVIDSON: British Carb. Brach., p. 149, Taf. 43 Fig. 1—4,

1883. *Productus semireticulatus* (MART.) KAYSER in RICHTHOFEN, China, Bd. IV, p. 181, Taf. 25 Fig. 1—4.

Weitere Syn. siehe bei DE KONINCK: Mon. d. genres *Productus* et *Chonetes*, p. 83 und Dav. Carb. Brach. V, p. 149.

Schwach sinuirte, meist ziemlich breite, der typischen Form des *Prod. semiret.* sehr nahestehende Schalen. Manche Exemplare zeigen in der unteren Hälfte der beiden Schalen eine starke knieförmige Biegung, deren Winkel 90° oder etwas mehr beträgt. Innenseite der kleinen Klappe mit kräftigen, stachelartigen Erhöhungen versehen. Die Dimensionen variieren stark.

Zahl der gefundenen Exemplare: ca. 15.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Zone des *Prod. giganteus* (STACHE); Spirophytonschiefer unterhalb der Krone.

**Productus semireticulatus** var. nov. **bathykolpos.**

Taf. II Fig. 4—10, Taf. III Fig. 2, Taf. VIII Fig. 22.

Ausser der typischen, schwach sinuirten Form des *Prod. semireticulatus* MART. kommt in unserem Gebiet auch eine Varietät vor, die im Grossen und Ganzen zwar die Charaktere der Hauptform zeigt, aber einmal an Grösse hinter jener zurückbleibt und zweitens sich durch einen so ausserordentlich tiefen Sinus ausgezeichnet, dass ihre Abtrennung als Varietät ausreichend gerechtfertigt ist. Diese tief sinuirte Varietät tritt in zwei Formen auf, einer hochgewölbten (Taf. II Fig. 4—7, Taf. III Fig. 2) und in einer niedrigeren (Taf. II Fig. 8—10). Doch fanden sich unter den zahlreichen Exemplaren, welche die nach diesem Fossil benannte Schicht geliefert hat, so viele Mittelglieder zwischen der hohen und der niedrigen Form, dass deutlich daraus hervorgeht, dass wir es hier nur mit verschiedenen Wachstumserscheinungen desselben Thieres zu thun haben.



Grosse Klappe, bald mehr, bald weniger hoch gewölbt. Wirbel wenig über den Schlossrand hinausragend. Schlossrand wenig breiter als die grösste Schalenbreite. Ohren deutlich, mit starken Stacheln besetzt. Sinus sehr tief. Oberfläche, wenn gut erhalten, mit ziemlich kräftigen, sich gegen den Stirnrand hin theilenden Rippen versehen, die in der Wirbelgegend von concentrischen Streifen gekreuzt werden. Die Zahl der radiären Rippen beträgt am Stirnrand auf einen Raum von 10 mm ca. 15, während die Zahl der concentrischen Streifen auf dem gleichen Raum in der Nähe des Wirbels 6—7 beträgt. Meist ist aber die Oberflächenschicht zerstört und es tritt eine tiefere, fast glatte Lage zu Tage.

Die kleine Klappe ist stark concav, nähert sich gegen den Stirnrand hin der grossen, legt sich aber nicht an dieselbe an. In ihrer Mitte trägt sie einen ziemlich hohen Wulst. Sie ist ebenso skulptirt wie die grosse Klappe, doch nähert sich die concentrische Streifung mehr dem Stirnrande.

Die Innenfläche der kleinen Klappe ist (Taf. II Fig. 6 u. Taf. III Fig. 2) unterhalb des Schlossfortsatzes mit kleinen dicht gedrängten Grübchen besetzt, weiter gegen den Stirnrand hin treten kräftige stachelartige Erhöhungen auf. Der Schlossfortsatz ähnelt sehr demjenigen des typischen *Prod. semireticulatus*. Das mediane Septum (Taf. VIII Fig. 22) ist anfangs niedrig, erhebt sich aber gegen die Mitte der Schale hin zu einer Höhe von 3—3,5 mm. Die Länge dieser Erhebung beträgt nur etwa 8 mm, ihre Form ist gerundet. Eine zweite niedrigere Erhebung erstreckt sich bis in die Höhe des Stirnrandes.

Die Dimensionen der einzelnen Exemplare weichen wenig von einander ab, wenn man von der verschiedenen Höhe absieht; ein grosses Exemplar hatte folgende Dimensionen: Länge, 32 mm; Breite, 42 mm. Entfernung der beiden Schalen von einander: 5 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 70—80.

Fundorte: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe), Krone, Schicht 6; STACHE'S Zone des *Prod. giganteus*.

Der vorliegende *Productus* gehört durch seine Oberflächenskulptur zu *Productus semireticulatus*, unterscheidet sich aber, wie oben gesagt, von der Hauptform durch die geringere Grösse und den bedeutend tieferen Sinus. Diese letztere Eigenschaft bringt ihn am nächsten dem *Prod. sulcatus* Sow., wie ihn QUENSTEDT abbildet, und der bei DE KONINCK als Varietät von *Prod. semireticulatus* aufgeführt wird. Er unterscheidet sich aber durch den noch erheblich tieferen Sinus und die etwas schwächeren Rippen. Eine zweite Varietät des *Prod. semireticulatus*, *Prod. boliviensis* ORB. hat mit der unsrigen den tiefen Sinus gemeinsam, unterscheidet sich aber durch die abweichende Form der Ohren. Sehr ähnlich den karnischen Exemplaren ist *Prod. semireticulatus* bei TRAUTSCHOLD<sup>1</sup> und *Prod. antiquatus* bei KUTORGA<sup>2</sup>, doch erreichen beide nicht die Tiefe des Sinus unserer Stücke und bilden so den Übergang zwischen der Hauptform und der starksinuirten Varietät. Kaum von unserer Form zu unterscheiden und wohl ebenfalls zur var. *bathykolpos* zu stellen ist der bei WAAGEN<sup>3</sup> abgebildete *Prod. semireticulatus*, bei dem WAAGEN freilich die Möglichkeit annimmt, dass der Sinus durch Verdrückung vertieft ist. Der Abbildung nach zu urtheilen gehört auch *Prod. costatus* bei MEEK (Fin. Report on Nebraska p. 159, Taf. 6 Fig. 6), den DAVIDSON für eine kleine Varietät von *Prod. semireticulatus* ansieht, hierher, doch sind der Beschreibung zufolge bei diesen Stücken die für *Prod. costatus* charakteristischen starken Querrippen auf den Ohren vorhanden. Sicher giebt die constante Stärke des Sinus

<sup>1</sup> Kalkbrüche von Mjatschkowa, Taf. 32 Fig. 3.

<sup>2</sup> Verhandlungen d. k. russ. min. Ges. 1842—44, p. 21, Taf. 5. Fig. 4.

<sup>3</sup> Salt-Range Foss., p. 680 Fig. 22.

und auch die stets geringere Grösse der zahlreichen karnischen Exemplare, wozu noch die Form des medianen Septums der kleinen Klappe kommt (siehe Seite 28), genügenden Grund, diese als Varietät von *Productus semireticulatus* abzutrennen.

**Productus graciosus** WAAGEN var. nov. **occidentalis.**

Taf. III Fig. 6–9, Taf. VIII Fig. 25.

Grosse Klappe mit geradem Schlossrand, welcher meist der grössten Schalenbreite gleichkommt. Wirbel spitz, über den Schlossrand hinausragend. Die Ohren sind deutlich abgesetzt und meist klein, bei einem allerdings seitlich verdrückten Exemplare scheinen sie erheblich stärker ausgebildet. Zwischen den Ohren und dem mittleren gewölbten Theil der Schale stets eine sehr dicke, scharf begrenzte, mit mehreren Stacheln besetzte Leiste, wie sie bei WAAGEN Taf. 72 Fig. 3 a angedeutet ist. Ein tiefer Sinus beginnt nahe dem Wirbel und erstreckt sich bis zum Stirnrand. Die gegen den Stirnrand hin verbreiterten Radialrippen, die auf den Ohren fehlen, sind anfangs schmal, aber hoch und scharf von einander geschieden; diejenigen auf den beiden seitlich vom Sinus gelegenen höchsten Wölbungen der Schale meist etwas kräftiger. Ihre Zahl beträgt, abgesehen von denjenigen, welche die seitlichen Leisten zusammensetzen, 21—22. Gegen die Mitte des Sinus zu convergiren die Rippen. In der Wirbelgegend werden die Radialrippen von scharfen concentrischen Streifen gekreuzt, so dass jene feine Netzskulptur entsteht, welcher diese Species ihren Namen verdankt. Stachelansätze sind ziemlich zahlreich über die Schale verbreitet, die stärksten auf den Leisten an den Ohren.

Die kleine Klappe ist schwach concav, biegt sich aber etwa 2 mm vor dem Stirnrande plötzlich fast rechtwinklig um und legt sich an die grosse Klappe an, eine Eigentümlichkeit welche anscheinend nur selten sichtbar ist, da dieser umgebogene Theil in den meisten Fällen abgebrochen ist. Der mediane Wulst ist nicht sehr hoch. Die Gitterskulptur ist hier nicht wie bei der grossen Klappe, nur auf die Wirbelgegend beschränkt, sondern zieht sich über die ganze Schale. Während die Rippen auf den beiden Seiten der Klappe divergiren, laufen sie auf dem Wulst zusammen, so dass die beiden mittelsten sich kurz vor der Biegung der Schale vereinigen.

Von den inneren Einrichtungen zeigte sich auf dem vorderen Theile der kleinen Klappe ein ungewöhnlich hohes dreieckiges Medianseptum (s. Taf. VIII Fig. 25).

Dimensionen: Länge, 17 mm; Breite, 21 mm; Dicke, 8 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 8.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe) 3 Exemplare; Krone, Schicht 6, 5 Exemplare.

Diese Varietät unterscheidet sich von der Hauptform, welche im Salt-Range im mittleren und oberen Productus-Limestone auftritt, nur durch untergeordnete Merkmale: Die Gitterskulptur der kleinen Klappe erstreckt sich näher zum Stirnrand; bei der grossen Klappe sind die kräftigen Leisten, welche die Ohren von der übrigen Schale trennen, stärker entwickelt, wie dies namentlich bei dem seitlich verdrückten Exemplar Taf. III Fig. 9 der Fall ist. Die Stacheln auf der Schale scheinen nicht so zahlreich wie bei der Hauptform, am kräftigsten sind diejenigen vier oder fünf, welche auf den seitlichen Leisten sitzen. Diese Leisten hat die Gruppe des *Prod. costatus* Sow. mit derjenigen des *Prod. Portlockianus* NORW. and PRATT, welcher WAAGEN den *Prod. graciosus* zurechnet, gemein, und auch in ihren übrigen Eigenschaften steht die

vorliegende Form dem *Prod. costatus* und *Prod. Portlockianus* nahe. Sie unterscheidet sich von *Prod. costatus* durch den tieferen Sinus und die stets geringere Grösse, von *Prod. Portlockianus* durch die schmalere concentrischen Streifen auf dem Wirbel und durch den regelmässigeren Verlauf der Rippen, bei denen es nicht vorkommt, dass sich mehrere, wie bei *Prod. Portlockianus* nach hinten zu vereinigen und in einem breiten Bande zum Stirnrand hin fortsetzen. *Prod. Griffithianus* KON. bleibt etwas kleiner und ist schwächer sinuirt, die knieförmige Umbiegung liegt näher der Mitte der Schale. Die bei *Prod. gratiosus* var. *occidentalis* so stark entwickelten seitlichen Leisten fehlen ihm.

### **Productus longispinus** Sow.<sup>1</sup>

Taf. III Fig. 4–5, Taf. VIII Fig. 26.

Syn. s. DAVIDSON, British Carb. Brach. V, p. 154 f.

Die zahlreichen Exemplare aus den karnischen Alpen unterscheiden sich durch nichts wesentlich von den DAVIDSON'schen Abbildungen der Art; sie sind stets mehr oder weniger stark sinuirt und von geringer Grösse. Das Septum der kleinen Klappe (s. Taf. VIII Fig. 26) ist ziemlich hoch.

Das grösste Exemplar hatte folgende Dimensionen: Länge, 13 mm; Breite, 19 mm; Entfernung der Klappen von einander: 2–3 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: ca. 70.

Fundorte: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Krone, Schicht 6; Geröll des Vogelbachgrabens; STACHE'S ZONE des *Prod. giganteus*.

### **Productus punctatus** MART.

Taf. V Fig. 1.

Syn. s. DAVIDSON, Brit. Carb. Brach. V, p. 172.

Eine grosse Klappe, welche zwar stark abgerieben ist, aber doch ihre Zugehörigkeit zu *Productus punctatus* deutlich erkennen lässt.

Fundort: Geröll des Oselitzengrabens.

### **Productus aculeatus** MART. var.

Taf. III Fig. 10, 11.

1861. *Productus aculeatus* (MART.) DAVIDSON: Brit. Carb. Brach., p. 166, Taf. 33 Fig. 16–20.

<sup>1</sup> WAAGEN verneint das Vorkommen des von DAVIDSON und DE KONINCK angeführten *Productus longispinus* im indischen Carbon und weist die von den Genannten für *Prod. longispinus* angesehenen Stücke der Gattung *Marginifera* zu. Nach einer vorläufigen Untersuchung des neuerdings in den Besitz des Hallenser min. Museums gelangten reichhaltigen Materials der Gebrüder SCHLAGINTWEIT glaube ich mich indessen doch zu der Annahme berechtigt, dass *Prod. longispinus* in Indien vorkommt, da sich in demselben zahlreiche Exemplare eines kleinen *Productus* vorfanden, der äusserlich vollkommen dem echten *Productus longispinus* glich, während die Randleisten der kleinen Klappe bei einzelnen Stücken allerdings vorhanden waren, aber doch in ihrer Entwicklung weit hinter denjenigen des von DAVIDSON (Brit. Carb. Brach. V, Taf. 35 Fig. 9–10) abgebildeten und von WAAGEN bei *Prod. longispinus* belassenen Exemplars zurückblieben. Die SCHLAGINTWEIT'schen Stücke trugen die Fundortsbezeichnung: Bellóth, Route Kussialghur-Kalabagh, anscheinend aus höheren Bergen herabgerollt.

Schale breiter als lang, Schlossrand etwas kürzer als die grösste Schalenbreite. Grosse Klappe gleichmässig, aber ziemlich schwach, gewölbt, nach den Ohren zu sich verflachend. Wirbel bei einigen Exemplaren kaum, bei andern ziemlich stark über den Schlossrand hinausragend. Oberfläche der Schale in der Wirbelgegend mit Knötchen besetzt, welche in der Mitte der Schale in längliche Leisten übergehen und schliesslich als kräftige, regelmässige Rippen zum Stirnrand hin verlaufen.

Eine kleine Klappe liegt nicht vor.

Dimensionen: Länge, 16 mm; Breite, 24 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 11.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

DAVIDSON giebt (Brit. Carb. Brach., Taf. 33 Fig. 19) eine Abbildung von *Prod. aculeatus*, mit der unsere Exemplare gut übereinstimmen, nur ist bei diesen die Berippung eine etwas kräftigere und nimmt erst unterhalb der Mitte der Schale ihren Anfang. Bei diesen unwesentlichen Abweichungen dürfte eine Trennung von der MARTIN'schen Art nicht am Platze sein. Der von KAYSER aus dem Obercarbon von Lo-Ping (RICHTHOFEN, China, Taf. 26 Fig. 1—5) beschriebene *Productus aculeatus* var. ist stärker gewölbt als der karnische und scheint viel schwächere Rippen zu haben als dieser. Ob die kleinen Producten (Taf. III Fig. 11), welche sich in Gesellschaft der eben beschriebenen gefunden haben, Jugendformen desselben sind, muss dahingestellt bleiben.

Einzelne Exemplare von der Krone wölben sich stärker und nähern sich sehr der unter dem Namen *Prod. muricatus* NORW. u. PRATT bei WHITE<sup>1</sup> aus den oberen Coal-Measures beschriebenen Form. Trotz der Verbindung durch Übergangsformen ist die Zugehörigkeit dieser Stücke zu unserer Art zweifelhaft.

### **Productus curvirostris n. sp.**

Taf. III Fig. 12—14.

Sehr kleine, längliche Schale.

Grosse Klappe hoch gewölbt, mit geradem kurzen Schlossrand, welcher der grössten Schalenbreite gleichkommt oder ein wenig hinter ihr zurückbleibt. Wirbel hoch, spitz, sehr stark eingerollt und weit über den Schlossrand hinausragend, so dass die Schale eine Gryphäen-artige Form erhält. Ohren klein. Oberfläche glatt, abgesehen von ziemlich kräftigen, runzligen Anwachsstreifen und starken, in unregelmässiger Quincunxstellung angeordneten Tuberkeln.

Kleine Klappe unbekannt.

Dimensionen: Länge, 8 mm; Breite, 4,5 mm. Höhe der grossen Klappe: 6 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 9.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Dieser kleine *Productus* welcher nach seiner äusseren Form und seiner geringen Grösse an die triadische Gattung *Koninckina* erinnert, hat seine nächsten Verwandten in *Prod. spinulosus* SOW., *Prod. opuntia* WAAGEN aus dem Salt-Range und *Prod. desertorum* STACHE<sup>2</sup>. Von dem ersten unterscheidet er sich durch das Fehlen von Radialrippen (nach der Abbildung bei DE KONINCK: Monogr. d. g. Prod. et Chon.,

<sup>1</sup> U. St. Geogr. Survey West of the 100. Mer., p. 120, Taf. 8 Fig. 4.

<sup>2</sup> Kohlenk.-Fauna der West-Sahara. Denkschr. kais. Ak. Wiss., Bd. XLVI, p. 404, Taf. 7 Fig. 19.

Taf. 11 Fig. 2) und durch seine sehr viel schmalere, höhere Form (Sow. Min. Conch., vol. I, p. 154). *Prod. opuntia* WAAG. ist breiter und mit zahlreichen und regelmässigeren Stacheln versehen. *Prod. desertorum* STACHE ist der einzige, welcher eine ähnlich gryphäenartige Gestalt besitzt wie unsere Art, doch ist diese noch höher und spitzwirblicher und nicht wie *Prod. desertorum* mit vielen, regelmässig concentrisch angeordneten Stachelwarzen versehen. Auch bleibt *Prod. curvirostris* hinter allen diesen Arten an Grösse zurück. Dies ist gegenüber dem unsrer Species gleichfalls nahestehenden *Productus indianensis* HALL von Spargen-Hill<sup>1</sup> zwar nicht der Fall, doch besitzt dieser einen stumpferen Wirbel sowie feinere concentrische Anwachsstreifen und eine Reihe regelmässig angeordneter Stachelwarzen auf den Seiten der grossen Klappe.

Mediansepta der kleinen Klappe von:

- Productus semireticulatus* MART. var. nov. *bathykolpos*, Spiriferenschicht, Taf. VIII Fig. 22.  
 „ *gratiosus* WAAG. var. nov. *occidentalis*, Spiriferenschicht, Taf. VIII Fig. 25.  
 „ *longispinus* Sow., Spiriferenschicht, Taf. VIII Fig. 26.  
 „ *semireticulatus* MART., Castleton, Taf. VIII Fig. 23.  
 „ *costatus* Sow., Yorkshire, Taf. VIII Fig. 24.  
 „ *fimbriatus* Sow., Chrome-Hill, Derbyshire, Taf. VIII Fig. 27.

Die auffallende Grösse und Form des medianen Septums der kleinen Klappe bei *Prod. gratiosus* var. nov. *occidentalis*, welche beim Präpariren eines wohl erhaltenen Exemplars dieser Art aus der Spiriferenschicht zu Tage trat, gab Veranlassung, auch die übrigen karnischen Producten und einige Kohlenkalkformen auf die Beschaffenheit ihrer Septen hin näher zu untersuchen. Soweit sich bei dem mir zugänglichen, leider geringen Materiale an Producten des Kohlenkalks Abweichungen von den bisherigen Beobachtungen ergaben, sind dieselben zusammen mit den Septen, welche sich bei drei der karnischen Produkten sichtbar machen liessen, auf Taf. VIII dargestellt. *Prod. semireticulatus* und *Prod. costatus* aus dem englischen Kohlenkalk zeigen ausser der ungewöhnlichen Höhe der schnell aufsteigenden Erhebung der Leiste auf der unteren Hälfte der Schale und der Verschiebung dieser Erhebung bis in die Nähe des Stirnrandes bei der ersteren Art nichts bemerkenswerthes. *Prod. longispinus* aus der Spiriferenschicht weicht noch weniger von der ebenfalls mit ziemlich hohem Septum versehenen Form bei DAVIDSON<sup>2</sup> ab, anders steht es dagegen mit den beiden weiteren karnischen Arten: *Prod. semireticulatus* var. *bathykolpos* und *Prod. gratiosus* var. *occidentalis*. Bei beiden ist neben der ganz abnormen Höhe die Form der Leisten eine sehr eigentümliche: Während sie sich bei der letzten Art schon dicht am Schlossrand erhebt und an ihrem Höhepunkte in scharfem Winkel umbiegt, beginnt sie bei unserer Varietät des *Prod. semireticulatus* erst im zweiten Drittel der Schale aufzusteigen, um sich bald wieder in rundlicher Krümmung zum Boden der Schale zu senken. Dann erhebt sie sich aber noch einmal, wenn auch nur zu geringer Höhe, und schneidet erst kurz vor der Vereinigungsstelle beider Klappen scharf ab. Die gleiche Erscheinung einer zweiten schwächeren Erhebung in der Nähe des Stirnrandes zeigte auch das Septum von *Prod. fimbriatus* Sow. aus dem Kohlenkalk von Chrome-Hill in Derbyshire, während beim Abschleifen der Wirbelpartie die merkwürdige auf Taf. VIII Fig. 27b wiedergegebene Er-

<sup>1</sup> Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 1882, p. 47, Taf. 6 Fig. 6—7.

<sup>2</sup> Mon. Brit. Carb. Brach. V, Taf. 35 Fig. 9 u 10.

scheinung scharf hervortrat. Bei anderen Exemplaren zeigten sich zwar die seitlichen Anhänge nicht immer mit derselben Regelmässigkeit, doch war das Septum stets ein zweitheiliges. Die erhöhten Partien der Septen waren überall mit deutlichen Anwachs-Streifen versehen.

**Chonetes papilionacea** PHILL. var. nov. **rarispina**.

Taf. I Fig. 12—13.

Stark querverlängerte Schale mit geradem Schlossrand, der gleich der grössten Schalenbreite ist. Seitenränder steil abfallend und allmählich in den nur schwach gebogenen Stirnrand übergehend.

Die grosse Klappe mit schwach erhabenem Wirbel, der mit seiner vorderen Spitze ein wenig über den Schlossrand hinausragt. Die Area ist mässig hoch und zeigt unter dem Wirbel eine breite Deltidialspalte, die anscheinend zum Theil durch ein Pseudodeltidium verdeckt ist. Der Schlossrand ist jederseits vom Wirbel mit drei Stacheln versehen. Ein Sinus ist nicht vorhanden, dagegen ist die mittlere Partie der Schale aufgetrieben, während gegen den Stirnrand und namentlich gegen die Seiten hin eine Verflachung eintritt. Die Oberfläche der Schale ist mit äusserst zahlreichen, meist etwas gekrümmten radiären Streifen bedeckt, deren Zahl in der Nähe des Stirnrandes 18—20 auf 5 mm beträgt und die von ebenfalls sehr zahlreichen, feinen concentrischen Anwachsstreifen gekreuzt werden. Einige nicht sehr deutliche concentrische Runzeln sind in unregelmässigen Abständen auf der Schale vertheilt.

Eine kleine Klappe ist nicht gefunden worden.

Dimensionen: Länge, 16 mm; Breite 31 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 4.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Die vorliegende Varietät gleicht in ihrer Form völlig *Chon. papilionacea* PHILL., doch bleibt sie in der Grösse und Zahl der Rippen etwas hinter jener zurück. Der Hauptunterschied liegt in der Zahl der Randstacheln, die bei *Chon. papilionacea* var. *rarispina* jederseits vom Wirbel nur drei beträgt, während sie bei der Hauptform eine sehr viel grössere ist.

**Chonetes cf. granulifera** OWEN.

Taf. I Fig. 8—11.

1852. *Chon. granulifera* OWEN: Geol. Rep. Min. Iowa, Wisc., p. 583.  
 1855. *Chon. Smithii* NORW. u. PRATT: Journ. Ac. Sc. Philadelphia, vol. III, p. 24.  
 1866. *Chon. mucronata* (MEEK): GEINITZ: Carbon u. Dyas in Nebr., p. 60.  
 1872. *Chon. granulifera* (OWEN): MEEK: Fin. Rep. on Nebraska, p. 170.  
 1877. *Chon. granulifera* (OWEN): WHITE: Geogr. Survey west of the 100. Mer., vol. IV, p. 122.

Ziemlich breite, mässig gewölbte Schale. Schlossrand gleich der grössten Schalenbreite. Stacheln nicht sichtbar.

Grosse Klappe gleichmässig gewölbt, nach den Seitenrändern hin schwach deprimirt und zu anscheinend sehr kurzen Flügeln ausgezogen. Wirbel niedrig, ein wenig übergebogen. Area durch eine erhabene Längsleiste in eine grössere obere und eine kleinere untere Partie getheilt; in ihrer Mitte ein breiter Spalt, der in seinem oberen Theile durch ein stark convexes Pseudodeltidium geschlossen ist. Ein



wenig unterhalb des Wirbels beginnt ein schwacher, aber deutlicher Sinus, der sich gegen den Stirnrand hin etwas verbreitert. Die Oberfläche der Schale ist bei allen Exemplaren stark abgerieben, doch zeigen sich überall Spuren einer sehr feinen radiären Berippung, die von einer noch zarteren concentrischen Streifung gekreuzt wird.

Die kleine Klappe folgt in ihrer Biegung vollständig der grossen und zwar in einem sehr geringen Abstände von dieser. Längs der Schlosslinie läuft eine schmale Area.

Die Innenseite dieser Schale ist ebenso wie die Aussenseite mit feinen radiären und concentrischen Streifen bedeckt, die sehr dicht gedrängt stehen und meist in etwas gekrümmter Linie verlaufen. In der Mitte des Schlossrandes erhebt sich ein kräftiger Fortsatz, der über den Schlossrand der kleinen Klappe hinausragt und die Deltidialspalte der grossen ausfüllt. Er trägt in seiner Mitte eine deutliche Spalte, jederseits davon eine längliche Vertiefung (s. Taf. I Fig. 10.) Vom Schlossfortsatz aus zieht sich eine niedrige Medianleiste herab, zu deren Seiten die nicht sehr deutlich ausgeprägten Muskeleindrücke liegen.

Dimensionen: Länge, 12 mm; Breite, 19 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 4.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Die vorliegende Art ist die am schwächsten sinuirte der drei Chonetes aus der Gruppe der *Chon. vishnu*, die aus den karnischen Alpen vorliegen. Die OWEN'sche Abbildung der amerikanischen Form ist zu schlecht, um sie mit dieser identificiren zu können. Dagegen stimmt sie, soweit dies bei der schlechten Erhaltung zu beurtheilen, mit den Abbildungen dieser Species bei andern Autoren, namentlich bei WHITE (l. c. Taf. 9 Fig. 8) ziemlich gut überein und unterscheidet sich nur durch einen etwas schwächeren Sinus und eine ein wenig stärker gewölbte Form. Bei der ungünstigen Erhaltung der Oberfläche und der Seitentheile muss die Stellung zu *Chon. granulifera* immerhin eine zweifelhafte bleiben.

### **Chonetes lobata** n. sp.

Taf. I Fig. 1—3.

Mehr oder weniger stark gewölbte, annähernd rechteckige Schale. Stacheln angedeutet.

Die grosse Klappe ist ziemlich schwach gewölbt, seitliche Flügel sind bald mehr, bald weniger deutlich abgesetzt. Der Wirbel ragt wenig über; unter demselben eine ziemlich hohe Area mit sehr breiter, nicht geschlossener Deltidialspalte. In einiger Entfernung vom Wirbel beginnt ein kräftiger Sinus, der sich gegen den Stirnrand hin stark verbreitert und in seiner Mitte meist mit einem niedrigen Wulst versehen ist. Unmittelbar am Wirbel nimmt die radiale Berippung ihren Anfang. Sie ist sehr kräftig und verläuft nicht in gekrümmten Linien wie bei den vorher beschriebenen Arten. Theilung der Rippen in geringerer oder grösserer Entfernung vom Stirnrande. In der Nähe desselben kommen auf einen Raum von 5 mm 14—15 Rippen. Die Rippen sind scharf und glatt, jedoch ist die oberste Schalenschicht meist zerstört und tritt dann eine tiefere hervor, die mit zahlreichen Gruben versehen ist, welche sich meist zwischen, selten auf den Rippen befinden.

Die kleine Klappe folgt in ihrer Krümmung völlig der grossen und da der Abstand von ihr nur ein geringer, so ist sie deutlich concav. In der Berippung scheint sie der grossen ganz zu entsprechen.

Im Innern der grossen Klappe zeigt sich ein kurzes Medianseptum, das auch der kleinen nicht fehlt, hier aber etwas tiefer herabreicht. Die Innenseite beider Schalen ist mit vielen warzenförmigen, in der Mitte durchbohrten Erhöhungen versehen.

Dimensionen eines mittleren Exemplars (ungefähr): Länge, 13 mm; Breite 22 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 5.

Fundort: Krone, Schicht 6.

*Chonetes lobata* gehört zu einer Gruppe von sinuirten Choneteten, deren erster Vertreter im belgischen und russischen Kohlenkalk auftritt und aus diesen von DE KONINCK unter dem Namen *Chon. variolata* ORB. sp.<sup>1</sup>, von VERNEUIL-KEYSERLING als *Chon. sarcinulata* SCHL. sp.<sup>2</sup> beschrieben worden ist. WAAGEN identificirt diese Species mit *Chon. vishnu* SALTER und bezeichnet danach die erwähnte Gruppe, welche ihre Hauptverbreitung in den amerikanischen Coal-Measures findet. Die karnische Species unterscheidet sich leicht von den ihr nahestehenden Formen durch den medianen Wulst im Sinus. (Derselbe fehlt bei einem der vorliegenden Exemplare, doch ist dies vielleicht auf Verdrückung zurückzuführen.) Diese Eigenthümlichkeit theilt sie mit *Chonetes mesoloba* NORW. u. PRATT, doch fällt bei der letzteren Art der Wulst fast den ganzen Sinus aus, was bei *Chon. lobata* nicht der Fall ist. Auch die erheblichere Grösse der Schale und die viel geringere Zahl der Radialrippen sowie das Fehlen eines Pseudodeltidiums lassen sie leicht von der amerikanischen Art unterscheiden. Von den übrigen, ihr nahestehenden Formen unterscheidet sich *Chon. lobata* ausser durch das oben angegebene Merkmal: von *Chon. granulifera* OWEN (= *Chon. mucronata* M. u. H. und *Chon. Smithii* N. u. P.) und *Chon. Flemingii* NORW. u. PRATT. durch die viel geringere Zahl seiner Rippen, von *Chon. Verneuiliana* NORW. u. PRATT durch seine Grösse und den flachen Sinus, von allen diesen Arten durch das Fehlen eines Pseudodeltidiums. Diese letztere Eigenschaft im Verein mit dem Vorhandensein eines medianen Wulstes trennt unsere Art auch von der oben genannten Kohlenkalkform, die übrigens auch meist kleiner bleibt und eine grössere Zahl von Rippen aufweist.

### *Chonetes latesinuata* n. sp.

Taf. I Fig. 4—7.

Schale von sehr wechselnder Grösse, etwa doppelt so breit als lang. Schlossrand gleich der grössten Schalenbreite. Zahl der Stacheln nicht erkennbar.

Grosse Klappe ziemlich stark gewölbt, Seiten flach, zu mehr oder weniger spitzen Flügeln ausgezogen, Wirbel deutlich hervortretend. Area nicht hoch, mit breiter Deltidialöffnung, welche in ihrem oberen Theile durch ein Pseudodeltidium geschlossen ist. In der Nähe des Wirbels beginnt ein ziemlich tiefer und sehr breiter Sinus, der sich nach unten erweitert und fast den ganzen Stirnrand einnimmt. Bei ganz jungen Exemplaren (Taf. I Fig. 7), welche die Breite von 5 mm nicht überschreiten, aber auch nur bei solchen, bleibt der Sinus schmal, fast linear. Dieselben sind auch stärker gewölbt als die grösseren Schalen. Die radiale Berippung ist kräftig, gegen den Stirnrand hin schieben sich neue Rippen ein. Bei einem mittleren Exemplar kommen am Stirnrand auf 5 mm etwa 14 Rippen. Auf den Rippen zeigen sich

<sup>1</sup> Monogr. du genre Prod. et Chonetes, Taf. 20 Fig. 2a—c.

<sup>2</sup> Géologie de la Russie, Taf. 15 Fig. 10 d, e, f. (10a, b, c. except.)

bei guter Erhaltung zahlreiche, kräftige, ziemlich regelmässig über die Schalen vertheilte warzenförmige Erhöhungen. Sichtbar ist meist nur die tiefere Schalenschicht, die wie bei *Chon. lobata* mit zahlreichen Gruben zwischen den Rippen versehen ist.

Die kleine Klappe ist ausserordentlich convex und hat eine schmale Area, in deren Mitte sich der durch eine Einsenkung deutlich in zwei Hälften getheilte Schlossfortsatz erhebt und die Deltidialöffnung der grossen Klappe schliesst.

Dimensionen des kleinsten und des grössten Exemplars: Länge, 4 mm—11 mm; Breite, 8 mm bis 21 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 15.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Diese Art gehört ebenfalls in die Gruppe der *Chon. vishnu* SALTER. Die ausserordentliche Breite des Sinus bei nicht unerheblicher Tiefe schliesst eine Verwechslung mit andern Arten, wenigstens bei ausgewachsenen Exemplaren aus. Auch die ziemlich geringe Zahl der Rippen, sowie die kräftige Körnelung der Oberfläche unterscheiden die karnische Species hinreichend von ihren amerikanischen Verwandten, der *Chon. Verneuiliana*, *granulifera* und *Flemingii*.

### **Chonetes obtusa** n. sp.

Taf. VI Fig. 4—15.

Schale hoch, selten sehr breit, Schlossrand kürzer als die grösste Schalenbreite. Stacheln undeutlich. Grosse Klappe in ihrer mittleren Partie kräftig aufgetrieben, Seiten und Stirnrand stark deprimirt. Wirbel etwas überragend. Ein ganz schwacher Sinus ist zuweilen angedeutet. Oberfläche glatt, schwach concentrisch gerunzelt.

Eine kleine Klappe liegt nicht vor.

Dimensionen: Länge, 11 mm; Breite 19 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 5.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

*Chonetes obtusa* n. sp. bildet mit ihrem äusserst schwachen Sinus den Übergang zwischen der Gruppe der *Chonetes polita* M'COY und *Chonetes Geinitziana* WAAGEN. Am nächsten verwandt mit unserer Art ist *Chon. Koninckiana* SEMENOW<sup>1</sup>, mit der sie den kurzen Schlossrand gemein hat, doch unterscheidet sich die schlesische Art durch ihren stärkeren Sinus, die flachere Schale und das Fehlen einer Depression an den Seiten und dem Stirnrande. Auch *Chon. sp.* aus dem Kimberley District, West-Australien bei FOORD<sup>2</sup> ist unsrer Species sehr ähnlich, doch ist bei der australischen Form die Oberfläche mit Grübchen versehen, was bei *Chon. obtusa* nicht der Fall ist.

### **Orthothetes semiplanus** WAAG.

Taf. VI Fig. 6—9.

1884. *Orthothetes semiplanus* WAAG.: Salt-Range-Foss., p. 608, Taf. 55 Fig. 1, 2.

<sup>1</sup> Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch., Bd. VI, 1854.

<sup>2</sup> Geolog. Magazine, March 1890, p. 103, Taf. 5 Fig. 6.

Sehr ungleichklappige Schale von wenig erheblicher Grösse. Schlossrand etwas hinter der grössten Schalenbreite zurückbleibend.

Die grosse Klappe schwach gewölbt, mit etwas gekrümmtem Wirbel, unter welchem eine sehr hohe, nach den Seiten hin sich schnell verschmälernde Area. Deltidialspalte durch ein schmales, aber stark convexes Pseudodeltidium völlig geschlossen. Der mittlere, um das Pseudodeltidium gelegene Theil der Area scheint etwas vertieft zu sein. Die Oberfläche der Schale ist mit scharfen Rippen von wechselnder Stärke versehen, deren Zahl sich gegen den Stirnrand hin durch Einschiebung neuer vermehrt. In der Nähe des Stirnrandes kommen auf 5 mm etwa 10. Concentrische Streifen kreuzen die Rippen und geben Anlass zur Bildung von Knötchen auf denselben.

Die kleine Klappe ist stets ganz flach, eine mediane Depression fehlt oder ist nur schwach angedeutet. Der Wirbel kaum merklich aufgetrieben. Die Zahl der Rippen ist etwas geringer als bei der grossen Klappe.

Von den inneren Einrichtungen zeigte sich, dass bei der grossen Klappe ein Medianseptum fehlt, die kleine Klappe hat einen in zwei Spitzen ausgezogenen Schlossfortsatz, der bei einem der vorliegenden Stücke jederseits durch zwei ganz kurze, nur angedeutete divergirende Leisten gestützt wird.

Dimensionen der kleinen Schale: Länge, 13 mm; Breite, 18 mm; der grossen Schale (andres Exemplar) ungefähr: Länge, 13,5 mm; Breite, 14,5 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 15 (meist kleine Klappen).

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Krone, Schicht 6; Geröll des Bombaschgrabens.

In ihrer äusseren Gestalt sowohl wie in der Form des Schlossfortsatzes gleichen die alpinen Stücke völlig *Orthothetes semiplanus* WAAG., doch finden sich, wie oben erwähnt, bei einem Exemplar Andeutungen von Septen in der kleinen Klappe. Dieselben reichen jedoch auch hier kaum über die Zahngruben hinaus und sind demnach, wie auch Herr Prof. WAAGEN, dem die karnischen Stücke vorlagen, mir mitzutheilen die Güte hatte, zu wenig entwickelt, um die Zugehörigkeit der Art zu *Streptorhynchus* zu begründen.

### **Derbyia Waageni n. sp.**

Taf. VII Fig. 7—10, Taf. VI Fig. 4—5.

Sehr dünne Schale, etwas breiter als lang, mit geradem Schlossrande und gerundeten Stirn und Seitenrändern. Schlossrand ein wenig hinter der grössten Schalenbreite zurückbleibend, mit schwach ausgebildeten Ohren.

Grosse Klappe eben oder etwas concav, kleine Klappe stets schwach gewölbt.

Wirbel der grossen Klappe meist etwas zurückgebogen und nur wenig über den Schlossrand der kleineren hinausragend; unter ihm eine ziemlich hohe Area mit geradlinigen Kanten, die sich nach den Seiten hin schnell verschmälert. In der Mitte der Area eine dreieckige Öffnung, welche durch ein stark gewölbttes Pseudodeltidium mit medianer Längsfurche geschlossen wird. Auf beiden Seiten des Pseudodeltidiums hebt sich ein scharf begrenztes, wenig erhabenes dreieckiges Feld ab, das mit dicht gedrängten, äusserst feinen Querstreifen bedeckt ist, über welche die Längsstreifen, die auf der übrigen Area und dem Pseudodeltidium auftreten, hinwegziehen (vgl. Taf. VII Fig. 7 b und 10 A). Diese Klappe ist mit zahlreichen regelmässigen, ausstrahlenden Radialrippen versehen, die sich schon in geringer Entfernung vom

Wirbel spalten, oder durch Einschiebung von feineren Strahlen vermehren, so dass namentlich die Abdrücke der Schale zuweilen eine bündelförmige Anordnung der Rippen zeigen. Die Zahl derselben beträgt 10—12 auf einem Raum von 5 mm. Gekreuzt werden diese von schwächeren, nicht minder dichtstehenden, concentrischen Streifen, welche an den Kreuzungspunkten zur Bildung von Knötchen Anlass geben. Stärkere concentrische Streifen sind in erheblich geringerer Zahl und in unregelmässigen Abständen von einander über die Schale vertheilt. Ebenso treten bei den meisten Exemplaren einige wellenförmige concentrische Runzeln auf.

Die kleine, etwas gewölbte Klappe zeigt dieselbe radiale und concentrische Berippung, wie auch die wellenförmigen Runzeln. Ein schwacher Sinus ist am deutlichsten in der Wirbelgegend zu beobachten.

Von den inneren Einrichtungen zeigt sich das für die Gattung *Derbyia* wichtige Medianseptum der grossen Klappe am deutlichsten an Steinkernen, wo es als tiefe, kurze Furche auftritt, die nie ganz bis zur Mitte der Schale herabreicht, meist ungefähr ein Drittel derselben einnimmt. Bei einem Exemplare gelang es, das Septum (vgl. Taf. VII Fig. 10 B) z. Th. blosszulegen. Es ist etwa halb so hoch wie das Pseudodeltidium, an dessen oberen Theile es befestigt ist, und von nicht unerheblicher Breite. Die Schlosszähne waren an diesem Exemplar nicht sichtbar, aber die starken Leisten, welche dieselben mit dem Wirbel verbinden, traten deutlich hervor. Sie sind nur am Wirbel mit dem Septum verbunden, wie bei allen zur WAAGEN'schen Klasse der „Septatae“ gehörigen Species von *Derbyia*. Die Muskeleindrücke waren nicht zu beobachten.

Die kleine Klappe trägt einen merkwürdig geformten Schlossfortsatz: Derselbe ist (vgl. Tafel VIII Fig. 9) sehr niedrig und breit, durch eine schwache Einschnürung vom Schlossrande getrennt, über den er kaum 1 mm hinausragt. Er ist deutlich fünftheilig: eine fast bis zum Boden der Schale hinabreichende Mittelleiste, durch scharfe Einschnitte von zwei seitlichen Erhöhungen getrennt, die wiederum durch tiefe Rinnen von den beiden äussersten Leisten geschieden werden. Die letzteren setzen sich fort in kurzen, aber starken divergirenden Septen. Ein kurzes Medianseptum ist vorhanden.

Dimensionen zweier Exemplare: Länge, 24, 25 mm; Breite, 28, 39 mm; Dicke, 2—3 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 12.

Fundort: Krone, Schicht 6; Straninger-Alm; Geröll des Vogelbachgrabens.

*Derbyia Waageni* ebenso wie die folgende Art, *Derbyia expansa*, gleichen in ihrer äusseren Gestalt sehr *Orthothes crenistria* PHIL. sp. und würden früher naturgemäss auch als Varietäten dieser Kohlenkalkform aufgefasst sein, wie denn auch in den Fossilisten bei STACHE<sup>1</sup> und TIETZE<sup>2</sup> *Strept. crenistria* mehrfach erwähnt ist. Beide Arten zeigen aber mit der grössten Deutlichkeit die für die Gattung *Derbyia* WAAG. charakteristischen Merkmale: ein medianes Septum in der grossen und divergirende Leisten in der kleinen Klappe und zwar in der Ausbildung, wie sie die Section der „Septatae“ aufweist. Von indischen Derbyien scheidet sich *Derbyia Waageni* durch ihre flache Form, die geringe Dicke der Schale, das Vorhandensein eines schwachen Sinus in der kleinen Klappe und vor allem die eigenartige Gestalt des Schlossfortsatzes.

Aus dem amerikanischen Carbon ist unter dem Namen *Hemipronites crassus* MEEK u. HAYD. und *Hemipronites crenistria* PHILL. sp. eine *Derbyia* beschrieben worden, welche nach der Angabe der meisten

<sup>1</sup> Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, Bd. XXIV, 1874, p. 218 u. s. w.

<sup>2</sup> Verhandl. d. geol. Reichsanstalt, 1871.

Autoren von den tiefsten Schichten des Subcarbon bis in die obersten Coal-Measures hindurchgeht. Diese Art oder Arten-Gruppe<sup>1</sup> gleicht in manchen Varietäten sehr der unsrigen, doch scheint die typische *Derbyia crassa* stets eine dickere Schale und eine mehr quadratische Form zu haben; am nächsten kommen der karnischen Species mehr dünnchalige, rundliche Formen wie der *Hemipronites (Derbyia) lasallensis* Mc CHESNEY<sup>2</sup>, welchen MEEK u. WORTHEN mit *Hemipronites crassus* vereinigen<sup>3</sup>, doch unterscheidet sich die Species Mc CHESNEY'S von der unsern durch die Form der Area, die gröbere, schärfere Berippung und den kürzeren Schlossrand. Was die karnische Art aber am schärfsten von diesen und allen andern Derbyien trennt, ist die eigenartige Form des Schlossfortsatzes<sup>4</sup> und daneben das Vorhandensein eines kurzen Medianseptums in der kleinen Klappe.

### *Derbyia expansa* n. sp.

Taf. VI Fig. 1—3.

Schale gross, an Form der vorigen Species ähnlich, aber erheblich grösser.

Grosse Klappe flach oder wenig concav, auch in der Wirbelgegend nie convex, kleine gewölbt. Area der grossen Klappe mässig hoch, gegen die Seiten hin sehr allmählich an Höhe verlierend. Pseudodeltidium mit einer breiten und flachen medianen Einsenkung. Das dreieckige Feld, welches das Pseudodeltidium umgiebt, ziemlich breit. Die Skulptur des Feldes und des Pseudodeltidiums wie bei *Derbyia Waageni* n. sp., jedoch kommen bei dieser Art zu den Längsstreifen der übrigen Area noch schräge Querstreifen. Die Radialrippen verlaufen nicht sehr regelmässig, ihre Zahl beträgt 7—8 auf 5 mm. Concentrische Runzeln und einige starke concentrische Streifen sind vorhanden, die feineren Anwachsstreifen wechseln sehr in ihrer Entfernung von einander: 6—10 auf 5 mm.

Die kleine Klappe ist ziemlich kräftig gewölbt und hat keinen Sinus.

Die inneren Einrichtungen liessen sich bei den vorliegenden Exemplaren nur ungenügend beobachten, doch zeigte eines derselben das Medianseptum der grossen Klappe, auf dessen Vorhandensein auch die mittlere Längsfurche des Pseudodeltidiums hindeutet. Die kleine Klappe hat einen niedrigen Schlossfortsatz, der ebenso wie bei *Derbyia Waageni* durch eine schwache Einschnürung von der Schale getrennt ist. Seine Form zeigte sich nicht deutlich. Gestützt wird er durch zwei starke divergirende Septa.

Dimensionen: Länge, 68 mm; Breite, 85 mm; Dicke, 12 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 6.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

*Derbyia expansa* ist nicht so leicht von den ihr verwandten Formen zu scheiden wie die vorhergehende Art. Sehr nahe kommt ihr *Derbyia robusta* HALL, doch hat unsere Art eine viel flachere kleine Klappe und bei der grösseren fehlt stets die bei *Derbyia robusta* vorhandene Auftreibung der Wirbelgegend.

<sup>1</sup> Vgl. WHITE: Rep. U. St. Geogr. Surv. West 100. Mer., p. 124.

<sup>2</sup> Descript. of foss. from the palaeoz. rocks of the Western-States. (Transact. Chicago Acad. Sc. 1867—1869, vol. I, p. 28, Taf. 1 Fig. 6.)

<sup>3</sup> Geol. Survey of Illinois, Bd. V, 1873, p. 570.

<sup>4</sup> Vgl. das Innere der kleinen Klappe von *Derbyia crassa* bei: GEINITZ, Nebraska (Act. Leop. 1867, Taf. 4 Fig. 21 a, b) HAYDEN, Fin. Rep. Nebraska 1872, Taf. 5 Fig. 10 b; MEEK u. HAYDEN, Pal. of Upp. Missouri (Smithson. Contrib. to knowledge 1865 Part. I, Taf. 1 Fig. 7 d.)

Auch bleibt die Area niedriger. *Derbyia regularis* WAAG. hat neben regelmässigerer Form eine meist gewölbte grosse Klappe, eine höhere sich schneller verschmälernde Area und einen viel grösseren Schlossfortsatz. *Derbyia grandis* WAAG. hat stets eine convexe grosse Klappe und ebenfalls eine höhere Area. Die vorbeschriebene karnische Species, *Derbyia Waageni*, bleibt kleiner, hat einen Sinus auf der kleineren Schale, eine rasch sich verschmälernde Area und ist feiner berippt.

### **Orthis Pecosii** MARCOU.

Taf. VIII Fig. 9—10.

1858. *Orthis Pecosii* MARCOU: Geology of North America, p. 48, Taf. 6 Fig. 14.  
 1858. *Orthis carbonaria* SWALLOW: Transact. Acad. Nat. Sc. St. Louis, p. 218.  
 1872. *Orthis carbonaria* (SWALLOW) MEEK: Final Report Nebraska, p. 173, Taf. 1 Fig. 8.  
 1873. *Orthis carbonaria* (SWALLOW) MEEK and WORTHEM: Geol. Survey Illinois, Bd. V, p. 571, Taf. 25 Fig. 4.  
 1877. *Orthis Pecosii* (MARCOU) WHITE: U. St. Geogr. Surv. West 100. Merid., Bd. IV, p. 125, Taf. 9 Fig. 5.  
 1884. *Orthis Pecosii* (MARCOU) WAAGEN: Salt-Range Foss., p. 573, Taf. 56 Fig. 13.

Schale klein, von rundlichem Umriss, über den nur der Wirbel der grossen Klappe hinausragt. Wölbung der kleinen Klappe etwas stärker als diejenige der grösseren.

Die letztere hat einen ziemlich spitzen, wenig übergebogenen Wirbel. Unter demselben eine kleine, aber scharf begrenzte Area, deren grösster Theil durch die breite Deltidialspalte eingenommen wird. Schlossrand kurz. Ein Sinus fehlt anscheinend. Oberfläche mit feinen concentrischen und radiären Streifen bedeckt, die durch Reste von Stachelansätzen unregelmässig erscheinen.

Kleine Klappe mit etwas weniger überragendem Wirbel<sup>1</sup>. Deltidialspalte ziemlich schmal. Stärkste Wölbung der Schale oberhalb der Mitte, wo auch der schwach eingesenkte, gegen den Stirnrand hin sich verbreiternde Sinus einsetzt. Oberflächenskulptur wie bei der andern Klappe.

Dimensionen: Länge, 11 mm; Breite, 11 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 2.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Krone, Schicht 6.

Die vorliegenden Exemplare stimmen gut mit den Abbildungen der kleinen *Orthis Pecosii* aus den oberen und mittleren Coal-Measures bei den citirten amerikanischen Autoren sowohl wie mit den von WAAGEN aus dem Salt-Range beschriebenen Stücken überein, während sie von der grossen, bei KAYSER<sup>2</sup> wiedergegebenen Form, deren Zugehörigkeit zu *Orthis Pecosii* WAAGEN in Zweifel zieht, nicht unerheblich abweichen.

### **Enteles Kayseri** WAAG.

Taf. VII Fig. 1—2.

Syn. s. bei WAAGEN, Salt Range Brach. 1884, p. 553.

Schale rundlich, ein wenig breiter als lang. Zahnleistenklappe hoch gewölbt, Zahnklappe sehr viel flacher.

<sup>1</sup> Bei dem auf Taf. VIII abgebildeten Stücke durch eine Verletzung noch niedriger erscheinend.

<sup>2</sup> Obercarb. Fauna von Lo-Ping in RICHTHOFEN, China 1883, p. 177, Taf. 24 Fig. 1.



Kleine (Zahn-) Schale mit ziemlich spitzem, fast gar nicht übergebogenem Wirbel. Area schmal, ziemlich hoch, concav, mit breiter Deltidialöffnung. Sinus breit, nicht eben tief, am Stirnrand spitz ausgezogen und tief in den Wulst der andern Klappe eingreifend. Seitlich je zwei kräftige und eine schwächere Falte, etwa in der Mitte der Schale beginnend. Radiäre Streifung überall sehr deutlich.

Grosse (Zahnleisten-) Klappe mit stark gekrümmtem, etwas übergebogenem Wirbel. Area niedrig, wie bei der andern Klappe schmal, concav, mit grosser Deltidialspalte. Der kräftige Medianwulst und die beiden seitlichen Falten beginnen hier etwas höher als bei der Zahnklappe, erreichen aber keineswegs den Wirbel, wohingegen die feine radiäre Streifung vom Wirbel bis zum Stirnrand läuft.

Die Mediansepta beider Klappen sowohl wie die Zahnstützen der kleineren und die divergirenden Septa der grösseren Schale zeigten sich deutlich an mehreren Exemplaren. Die Stücke von der Krone weisen ausserdem den dreitheiligen Schlossfortsatz der Zahnleistenklappe und daneben jederseits die Eindrücke der mit einer tiefen Längsfurche versehenen Crura der andern Klappe auf.

Dimensionen: Länge, 16 mm; Breite, 18 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 9.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Krone, Schicht 6.

Die alpinen Stücke stimmen gut mit den Beschreibungen und Abbildungen von *Enteles Kayseri* bei WAAGEN und KAYSER<sup>1</sup> überein, doch ist der Sinus bei ihnen nicht ganz so breit und etwas tiefer eingesenkt. Gegenüber *Enteles (Syntrilasma) hemiplicatus* HALL zeigt unsere Form ebenso wie die indischen und chinesischen Exemplare einen etwas längeren Schlossrand.

#### **Enteles carnicus n. sp.**

##### **Taf. VII Fig. 3—4.**

Schale quer oval, mässig gewölbt. Die grössere Klappe etwas höher als die kleinere, die bei *Enteles* stets die Zahnklappe darstellt. Doch ist der Unterschied zwischen beiden Klappen nicht so gross wie bei den übrigen karnischen Species der Gattung *Enteles*.

Die kleine Klappe hat einen spitzen Wirbel, unter welchem eine concave, mässig hohe Area mit breiter Deltidialspalte liegt. Schlossrand und Area von geringer Breite. In der Mitte der Schale ein niedriger Wulst, dem sich jederseits drei (auf Taf. VII Fig. 3b sind die schwachen, seitlichsten Falten vom Zeichner übersehen worden) etwas stärkere Falten anschliessen, die ebenso wie der mediane Wulst oberhalb der Mitte der Schale beginnen und gegen den Stirnrand hin sich verbreitern. Eine feine und sehr scharfe radiäre Streifung erstreckt sich über die ganze Schale.

Die grosse Klappe hat einen breiteren, übergebogenen Wirbel und eine niedrigere, ebenfalls concave Area. Etwas unterhalb des Wirbels beginnt ein nicht sehr tiefer, spitzer Sinus, welcher seitlich von starken Falten begrenzt wird, auf welche noch je zwei weitere folgen; doch sind die beiden äusseren erheblich flacher und beginnen erst unterhalb der Mitte der Schale. Die radiäre Streifung wie bei der kleinen Klappe. Anwachsstreifen zeigt weder die eine noch die andere Klappe.

Von den inneren Einrichtungen war wenig zu beobachten, nur die Zahnstützen (a, a) der kleineren Klappe zeigt das eine Exemplar (Taf. VII Fig. 4b) sehr deutlich.

<sup>1</sup> s. WAAGEN, Salt-Range Brach. 1884, p. 553 ff.

Dimensionen: Breite, 21 mm; Länge 17 mm; Dicke, 13 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 5.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

*Enteles carnicus* schliesst sich eng an *Enteles Kayseri* WAAG. an, doch ist die Zahl der überdies auch schärferen Rippen eine höhere und vor allem der Sinus enger. Auch liegt der letztere nicht auf der Zahn-, sondern ebenso wie bei der folgenden Art, auf der Zahnleistenklappe und gehört unsere Species damit in die Section der dorsosinuirtten Entelen, während *Enteles Kayseri* in die zweite von WAAGEN aufgestellte Section, die der Ventrissinuati, zu stellen ist. Doch sind bei *Enteles carnicus* die beiden Einsenkungen seitlich des Sinus tiefer und breiter als dieser selbst, entsprechend dem niedrigeren medianen Wulst der Zahnklappe. Durch diese Eigenthümlichkeit, welche die Auffassung des Wulstes als eine Erhebung innerhalb eines Sinus und des Sinus der grossen Klappe als eine Einsenkung im Wulst nahegelegt, kann man die vorliegende Species wohl als ein Übergangsglied zu der Gruppe der ventrissinuirtten Entelen ansehen. Damit tritt unsre Art dem *Enteles Lamarkii* von Mjatschkowa sehr nahe; doch bleibt die erstere stets kleiner und hat in der Regel weniger, durch breitere, flache Furchen getrennte Rippen als die russische Form, bei welcher auch die Anwachsstreifen, namentlich am Stirnrand, meist kräftiger entwickelt sind.

### **Enteles Suessi** n. sp.

Taf. VII Fig. 5.

Grosse, sehr ungleichklappige, ungewöhnlich dicke Schale von rundlichem Umriss. Schlossrand kurz.

Die Zahnklappe ist nur an dem einen Exemplar und auch dort unvollkommen erhalten. Sie ist erheblich kleiner und vor allem viel flacher als die Zahnleistenklappe. Der Wirbel ist zerstört, doch sieht man, dass er ziemlich stark hervorgeragt haben muss. Wie die concave Area zeigt, war er an seiner Spitze übergebogen. Die Area ist hoch, mit anscheinend schmaler Deltidialspalte. Radiäre Falten und Streifen wie bei der Zahnleistenklappe.

Die grössere Zahnleistenklappe ist sehr viel stärker gewölbt. Unter dem breiten, stark übergebogenen Wirbel eine niedrige, sehr concave Area mit offener Deltidialspalte. Vom Wirbel bis zum Stirnrand zieht ein sehr breiter und sehr flacher Sinus. Jederseits davon eine ebenfalls breite, flache Falte, die eine weite sich anschliesst, die aber erst in der hMitte der Schale ihren Ursprung nimmt. Die dritte Falte ist zviel schwächer und beginnt erst in der Näe des Stirnrandes. Eine vierte, ganz auf der Seite, ist nur angedeutet. Feine radiäre Streifung ist sowohl auf den Steinkernen, wie auf der Schalenoberfläche vorhanden.

Die inneren Einrichtungen waren bei der Zahnklappe gar nicht sichtbar, bei der Zahnleistenklappe zeigten sich deutlich die drei kräftigen divergirenden Septen.

Dimensionen: Länge, ?; Breite, 45 mm; Dicke, 32 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 1.

Fundort: Geröll des Oselitzengrabens.

*Enteles Suessi* ähnelt in seiner Form sehr dem ihm nahe verwandten *Enteles latesinuatus* WAAG. aus dem mittleren Productus-Limestone, doch unterscheidet er sich ausreichend von diesem durch den ausserordentlich flachen Sinus und die kaum hervortretenden, zahlreichen Falten.

**Enteles Suessi** var. **acuticosta**.

Taf. VII Fig. 6.

Von der Tratten liegt ein Exemplar vor, das sich bei etwas geringerer Grösse durch die erheblichere Tiefe seines Sinus und die Schärfe seiner Rippen auszeichnet. Bei der sonstigen Übereinstimmung, namentlich in der Zahl der Rippen, mit *Enteles Suessi* wird dasselbe wohl am besten als Varietät dieser Art aufgefasst werden, doch kann man zweifeln, ob die angeführten Unterschiede, die sämtlich zu der oben erwähnten indischen Form, *Enteles latesinuatus* WAAG. hinüberführen, nicht eine nähere Beziehung zu dieser bedingen.

Dimensionen: Länge, 26 mm; Breite, 30 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 1.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

**Reticularia lineata** MART. SP.

Taf. VI Fig. 10—13.

Syn. s. WAAGEN, Salt-Range Brach. 1883, p. 540.

Schale quer-oval, selten länglich-oval.

Grosse Klappe etwas stärker gewölbt als die kleine. Wirbel spitz und übergebogen, darunter eine ziemlich grosse Deltidialspalte. Area convex, klein; anscheinend jederseits durch zwei schmale und seichte Furchen begrenzt. Ein Sinus fehlt bei den kleineren Exemplaren gänzlich, bei den grösseren findet sich zuweilen in der Nähe des Stirnrandes eine sehr flache, breite Vertiefung. Mehr oder weniger deutlich zeigt sich bei den meisten Exemplaren eine schmale, seichte Längsfurche in der Mitte der Klappe. Von der feinen, für *Reticularia* charakteristischen Oberflächenskulptur sind bei den meisten Exemplaren nur Spuren erhalten, da die oberste Schicht zerstört ist. Die entblösste tiefere Schicht der Schale ist mit zahlreichen kräftigen concentrischen Streifen bedeckt, die von schwächeren, ebenfalls in grosser Zahl auftretenden Längsrippen gekreuzt werden. Sind diese Längsrippen bei einigen Exemplaren so kräftig, dass sie in der Nähe des Stirnrandes beim Zusammentreffen mit den concentrischen Streifen Knötchen bilden, so sind sie bei den meisten nur in der Mitte der Schale deutlich zu beobachten und verschwinden auf den Seiten gänzlich. Nur ein Exemplar aus dem blassrothen Fusulinenkalk, im Geröll des Oselitzenbaches gefunden, (Taf. VI Fig. 13) zeigte die oberste Schalenschicht mit ihren kurzen, an den concentrischen Linien absetzenden, feinen, radiär gestellten Streifen in guter Erhaltung. Dieses Stück zeichnete sich auch durch seine Grösse und den etwas deutlicheren Sinus aus.

Die kleine Klappe hat einen wenig hervorragenden, schwach übergebogenen Wirbel und eine niedrige, aber deutliche Area mit ziemlich breiter Deltidialöffnung. Oberflächenskulptur wie bei der grossen Klappe.

Die Spiralkegel scheinen etwa 10 Umgänge gebildet zu haben.

Dimensionen: Die einzelnen Exemplare schwanken in ihren Grössenverhältnissen sehr; während ein Durchschnittsexemplar etwa 13 mm lang und 17 mm breit ist, erreichen andre (das oben erwähnte

Exemplar aus dem Oselitzengraben) eine Länge von 31 mm und eine Breite von 41 mm. Das einzige länglich-ovale Exemplar hatte 21 mm Länge bei 18 mm Breite.

Zahl der gefundenen Exemplare: ca. 50.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Auernig, Schicht 1; Krone, Schicht 6; Geröll des Oselitzengrabens (1 Exemplar aus dem blassrothen Fusulinenkalk).

Das Einzige, worin die meisten unserer Exemplare etwas von der gewöhnlichen Form der horizontal und vertikal stark verbreiteten *Reticularia lineata* abweichen, ist die Ausbildung einer Medianfurche an Stelle eines Sinus. Da jedoch einmal die MARTIN'sche Species sowohl Formen mit ziemlich kräftigem Sinus als auch solche umfasst, bei denen es gänzlich fehlt, und zweitens die fragliche Eigenthümlichkeit nur bei einem Theile der Schalen auftritt, so scheint mir die Identität der karnischen Form mit *Reticularia lineata* nicht zweifelhaft.

### **Martinia semiplana** WAAG.

Taf. IV Fig. 12—15.

1883. *Martinia semiplana* WAAG.: Salt-Range Brach. p. 536, Taf. 43 Fig. 4.

1889. ? *Martinia* (?) *semiplana* (WAAG.) TSCHERNYSCHEW: Mém. du com. géol., vol. III Nr. 4, p. 369, Taf. 5 Fig. 1, 3.

Kleine Schale von rundlichem Umriss, mit ziemlich gewölbter ventraler und verhältnissmässig sehr flacher dorsaler Klappe.

Grosse Klappe mit stark hervorragendem, ziemlich breiten Wirbel, der kräftig übergebogen ist und den Schlossrand um ein gutes Stück überragt. Area concav, mit offener Deltidialspalte. Ein eigentlicher Sinus fehlt, dagegen zieht bei den meisten Exemplaren vom Wirbel bis zum Stirnrand eine schmale, seichte Längsfurche. Der Stirnrand bildet einen flachen Bogen, dessen Krümmung meist durch eine schwache Verschiebung der mittleren Partie unterbrochen wird. Die Oberfläche zeigt Spuren einer radiären Berippung und concentrischen Streifung.

Die kleine, viel flachere Klappe hat einen sehr wenig hervortretenden Wirbel und eine sehr schmale Area. Eine Erhebung, welche der Längsfurche der grossen Klappe entspräche, fehlt. Schwache Spuren von Anwachsstreifen und radiärer Berippung, ebenso wie von der punktirten Struktur der Schale sind vorhanden.

Im Innern der grossen Klappe scheint kein Medianseptum vorhanden zu sein, auch Zahnstützen und divergirende Septa in der kleinen Klappe liessen sich nicht beobachten.

Dimensionen der grossen Klappe: Länge, 11 mm; Breite, 11 mm;

„ der kleinen Klappe: Länge, 6,5 mm; Breite, 9,5 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: ca. 30.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Krone, Schicht 6.

Die Stücke von der Krone sowohl wie aus der Spiriferenschicht stimmen gut mit dem bei WAAGEN abgebildeten Exemplare von *Mart. semiplana* überein, nur scheint die Deltidialspalte etwas schmäler zu sein als bei den indischen Schalen. Auch die von TSCHERNYSCHEW wiedergegebenen Stücke aus dem artinskischen Horizont gleichen äusserlich den unseren sehr. Anders steht es mit den inneren Merkmalen. Hier beobachtete TSCHERNYSCHEW<sup>1</sup> ein ziemlich langes medianes Septum, welches durch die grossen Klappen seiner

<sup>1</sup> l. c. p. 369: „Der innere Bau dieser Form entfernt sich bedeutend von der typischen *Martinia*, bei welcher in der Bauchschale sowohl Septum als Zahnstützen fehlen.“ [NB. Zahnstützen scheinen bei den artinskischen Schalen auch zu

*Martinia semiplana* ebenso wie bei den von ihm untersuchten Originalexemplaren zu KUTORGA's *Mart. corculum* hindurchschimmerte, und welches ihm genügenden Grund zur Aufstellung einer neuen Gattung zu bieten schien. Anfangs glaubte ich diese Beobachtung auch bei den Stücken aus der Spiriferenschicht machen zu können, denn auch hier schimmerte scheinbar deutlich ein medianes Septum durch die Schale, aber bei mehrfachen Präparirversuchen gelang es nirgends, das Septum sichtbar zu machen: Stücke, die von aussen anscheinend deutlich ein Septum erkennen liessen, zeigten beim Durchschlagen oder Anätzen nicht die Spur davon. Bei einigen Exemplaren war der Schein der Anwesenheit eines Septums dadurch hervorgerufen, dass die Schale genau in der Mitte, längs der schmalen Furche, welche hier im Gegensatz zu der folgenden Art die dünnste Stelle der Schale repräsentirt, gebrochen war. Es muss daher bei den vergeblichen Präparirversuchen an dem reichen, vorliegenden Material zweifelhaft bleiben, ob die Schalen, welche TSCHERNYSCHEW beschreibt, mit unserer Form identisch sind; Herr Prof. WAAGEN, welcher die Güte hatte, die karnischen Stücke zu untersuchen, bestätigte die Zugehörigkeit derselben zu der von ihm aufgestellten Art.

***Martinia Frechi* n. sp.**

Taf. IV Fig. 16—17.

Diese Species nähert sich in ihrer äusseren Gestalt sehr der vorigen, unterscheidet sich von ihr aber durch den etwas längeren Schlossrand, die eckige, mehr breite Form des Wirbels, der auch etwas stärker übergebogen ist, und die starke Verflachung der Schalenmitte vom Wirbel bis zum Stirnrand, wodurch die Form der Schale eine ziemlich eckige wird. Die Medianfurche ist ebenso entwickelt wie bei *Martinia semiplana*. Von Berippung ist bei den stark abgeriebenen Exemplaren nichts zu erkennen. Kleine Klappen sind nicht aufgefunden worden. Der Hauptunterschied von *Mart. semiplana* liegt in der Beschaffenheit des Innern der grossen Klappe. Dort findet sich in der Mitte, genau unter der Medianfurche der Aussenseite, eine starke Verdickung der Schale, die man wohl kaum als ein medianes Septum zu betrachten, sondern eben nur als eine Verdickung der Schale anzusehen hat. Diese Erhöhung<sup>1</sup> ist breit, gerundet, am Stirnrand einfach; etwas unterhalb der Mitte der Schale theilt sie sich in einen mittleren, breiten Theil, der über den Wirbel hinwegsetzt und denselben in zwei Hälften theilt, und zwei seitliche schmälere, welche schwach divergiren und sich in der Gegend der Biegung des Wirbels verlieren.

Dimensionen: Länge, 9,5 mm; Breite 10,5 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: ca. 40.

Fundort: Geröll des oberen Bombaschgrabens, in einem Gestein, welches demjenigen der Schicht g vom Auernig gleicht. Ein fragliches Stück aus Schicht 6 der Krone.

In ihrer Gestalt schliesst sich unsere Art eng an *Martinia plano-convexa* SHUM. (ob. Coal-Measures) an und bildet ebenso wie diese ein Glied jener Gruppe, die im Untercarbon durch *Mart. Urvii* FLEM., im

fehlen, wenigstens sind sie nicht gezeichnet und auch nicht weiter erwähnt]. „Durch die durchsichtigen Schalen unserer artinskischen Exemplare schimmert sehr deutlich an der Bauchklappe, angefangen vom Buckel bis zum letzten Drittel der Länge, die Mittelwand hindurch . . . . . Ich bin der Ansicht, dass die beschriebenen Formen auf Grund des ganzen originalen inneren Baues der Bauchschale eine selbständige Gattung zu bilden im Stande sind und, wenn ich ihr keine Benennung gebe, so hat dies nur in der bisher ungenügenden Kenntniss des ganzen inneren Baues seine Begründung.“

<sup>1</sup> s. Taf. V Fig. 17 A.

Zechstein durch *Mart. Clannyana* KING repräsentirt wird. Doch unterscheidet sie sich von ihren Verwandten wesentlich durch die sonst bei *Martinia* nicht beobachtete starke Verdickung der Schale längs der Mittellinie.

***Martinia* cf. *glabra* MART. sp.**

Taf. VI Fig. 14—15.

SYN. s. WAAGEN, Salt-Range Foss. 1883, p. 531.

Schale queroval, etwas breiter als lang. Schlossrand kürzer als die grösste Schalenbreite.

Grosse Klappe etwas stärker gewölbt als die kleinere. Wirbel spitz, den gerundeten Schlossrand stark überragend, übergebogen. Die Area, deren grösster Theil von einer breiten Deltidialöffnung eingenommen wird, ist klein, aber deutlich begrenzt und zeigt Querstreifung. Sinus schwach entwickelt. Oberfläche glatt, nur mit Anwachsstreifen versehen.

Kleine Klappe etwas weniger gewölbt, mit sehr schwach ausgebildetem Wulst.

Dimensionen: Länge, 30 mm; Breite, 37 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 5.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Die vorliegenden Exemplare stimmen im allgemeinen gut mit den Abbildungen der MARTIN'schen Art bei DAVIDSON und DE KONINCK überein, doch wage ich es bei der sehr schwachen Ausbildung des Sinus der grossen Klappe, worin unsere Stücke sich der *Mart. glabra* var. *contracta* M. u. W. aus den Coal-Measures von Illinois nähern, nicht, die Identificirung als sicher hinzustellen, obwohl auf dieses Merkmal hier ebenso wie bei der *Reticularia lineata* MART. kein grosses Gewicht zu legen ist.

***Martinia carinthiaca* n. sp.**

Taf. VII Fig. 15—16.

Schale klein, stets etwas länger als breit.

Grosse Klappe sehr hoch gewölbt. Wirbel klein und spitz, wenig übergebogen. Area schmal, un- deutlich begrenzt, mit dreieckiger Deltidialspalte. Schlossrand gerundet, ohne Ohren. Ein Sinus ist nur auf dem unteren Theile der Schale entwickelt und zeigt sich bei den meisten Exemplaren erst dicht vor dem in der Mitte sehr stark nach unten vorgebogenen Stirnrand. Spuren von sehr dichten concentrischen und im Gegensatz dazu weit von einander abstehenden radiären Streifen sind deutlich vorhanden, ebenso die punktirte Schalenstructur.

Die kleine Klappe ist ebenfalls sehr hoch gewölbt und in der Nähe des Stirnrandes mit einem hoch aufragenden Wulste versehen, welcher durch zwei seitliche, kurze, bald mehr, bald weniger eingesenkte Längsfurchen begrenzt wird.

Dimensionen: Länge, 9,5 mm; Breite, 8,5 mm; Dicke, 7,5 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 7.

Fundort: Auernig, Schicht 1; Krone, Schicht 21; Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Die vorliegende Art gehört durch ihre Gestalt, vor allem durch den erst tief unten einsetzenden Sinus der grösseren Schale zu der Gruppe der WAAGEN'schen *Martinia Warthi*. Von den Formen des

Salt-Range, welche dieser Gruppe angehören, müssen zwei Arten mit der unsrigen verglichen werden: *Mart. elongata* WAAG.<sup>1</sup> und *Mart. chidruensis* WAAG.<sup>2</sup>. Von der ersteren unterscheidet sich die karnische Form durch das Fehlen von Ohren auf den Seiten des Schlossrandes und den spitzeren Wulst der kleinen Klappe, von der zweiten trennt sie die lange Gestalt und die constant geringere Grösse. Auch ist *Martinia carinthiaca* stets dicker als die indischen Schalen und zeigt deutliche Spuren von radiärer Streifung. Immerhin ist die Ähnlichkeit mit den Salt-Range Arten eine sehr grosse.

Eine bei DE KONINCK<sup>3</sup> auf Taf. 37 Fig. 10—16 ohne Speciesbezeichnung abgebildete Form kommt ebenfalls der unsrigen nahe und zeigt wie diese radiäre Streifung, doch reicht bei den belgischen Schalen der Sinus bis in die Nähe des Wirbels.

#### **Spirifer cf. striatus MART.**

Ein schlecht erhaltenes Exemplar, das nach seiner Grösse und feinen Berippung zu *Spir. striatus* zu gehören scheint, dessen Bestimmung aber zweifelhaft bleiben muss.

Dimensionen: Länge, 54 mm; Breite, 80 mm.

Fundort: Madritscheng.

#### **Spirifer fasciger KEYS.**

##### **Taf. V Fig. 2. 3.**

1847. *Spir. fasciger* KEYS.: Petschoraland, p. 231, Taf. 8 Fig. 3

1862. *Spir. Moosakheylensis* DAV.: Carb. Brach. coll. in India by FLEMING a. PURDON. (Quart. Journ., vol. XVIII, p. 28, Taf. 2 Fig. 2.)

1876. *Spir. tegulatus* TRAUTSCHOLD: Kalkbrüche von Mjatschkowa. (Mém. d. l. soc. imp. d. natur. de Moscou, p. 354, Taf. 35 Fig. 6.)

1883. *Spir. Moosakheylensis* (DAV.) WAAGEN: Prod.-limestone IV, 2, p. 512, Taf. 45.

1889. *Spir. fasciger* (KEYS.) TSCIERNYSCHEW: Mém. du com. géol., p. 366, Taf. 5 Fig. 4.

Schale etwas breiter als lang, Schlossrand gleich der grössten Schalenbreite.

Grosse Klappe anscheinend nur schwach gewölbt (bei der geringen Stärke der Schale sind alle Exemplare stark verdrückt), Area sehr hoch, mit grosser, offener Deltidialspalte, quer gestreift. Sinus mässig tief, gegen den Stirnrand hin stark verbreitert. Im Sinus befinden sich in der Nähe des Stirnrandes 12—14 Rippen, denen sich je 24—25 auf den Seiten anschliessen. Jederseits des Sinus erheben sich 3—4 Rippenbündel über die andern Rippen. Ein wohlerhaltenes Exemplar aus der Conocardienschicht des Auernig zeigt in deutlicher Weise die ausserordentlich dicht stehenden, kräftigen Anwachsstreifen, welche auf den Rippen nach vorn gerichtet sind, während sie in den Furchen sich nach hinten zuspitzen, wodurch die Oberfläche der Schale „das Ansehen eines mit Holzriegeln gedeckten Daches“ (TRAUTSCHOLD<sup>3</sup>) erhält.

Die kleine Klappe hat eine sehr niedrige Area, sonst entspricht sie ganz der anderen Schale.

Dimensionen: Länge, 35 mm; Breite, 45 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 6.

<sup>1</sup> WAAGEN, Salt-Range Foss. 188, p. 532, Taf. 43 Fig. 5, 7.

<sup>2</sup> Ebenda, p. 535, Taf. 43 Fig. 3.

<sup>3</sup> Faune d. Calc. Carb. (Annales d. Mus. Roy. Hist. Nat. Tom. XIV 1887).

<sup>4</sup> l. c. p. 358.



Fundort: Conocardienschicht des Auernig; Conocardienschicht der Krone; Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe; Geröll des Oselitzengrabens (aus blassrothem Fusulinenkalk).

Von den drei am besten erhaltenen Exemplaren gleicht das eine (vom Auernig) völlig *Spir. tegulatus* TRAUTSCH. und zeigt die scharfe Dachziegelskulptur in schönster Weise, während ein zweites Stück aus dem blassrothen Fusulinenkalk, das als Steinkern erhalten ist, nur Spuren einer solchen, anscheinend schwächeren Skulptur zeigt und mehr mit *Spir. Moosakheylensis* DAV. übereinstimmt. Ein drittes Stück aus der Spiriferenschicht hinwieder zeigt von der concentrischen Skulptur nichts und schliesst sich damit der KEYSERLING'schen Abbildung des *Spir. fasciger* an. Bündelung der Rippen ist bei allen Exemplaren auf das deutlichste ausgebildet. Wenn ich die drei genannten Arten unter der Bezeichnung *Spir. fasciger* zusammenfasse, so folge ich damit TSCHERNYSCHEW<sup>1</sup>, der durch Untersuchung der KEYSERLING'schen Original-exemplare und andern Materials nachwies, dass ein Vorhandensein oder Fehlen der Dachziegelskulptur nur durch den Grad der Erhaltung bedingt wird. TSCHERNYSCHEW zieht in seiner Synonymenliste<sup>2</sup> auch *Spir. fasciger*? OWEN<sup>3</sup> hinzu, doch unterscheidet sich die OWEN'sche Abbildung in nichts von *Spir. cameratus* MORTON<sup>4</sup>. GEINITZ fasst<sup>5</sup> nun auch diesen mit *Spir. Moosakheylensis* und *Spir. fasciger* zusammen, da aber in den Beschreibungen dieser in den amerikanischen Coal-Measures so häufigen Form nirgends einer kräftigen concentrischen Skulptur Erwähnung gethan wird, so dürfte dieses Fehlen nicht ebenfalls auf schlechte Erhaltung zurückzuführen sein, und können wir von der Identität von *Spir. cameratus* MORTON resp. *Spir. fasciger* OWEN mit der in Rede stehenden russischen und indischen Form nicht überzeugt sein. Immerhin bilden diese Formen, theils mit starker concentrischer Skulptur, wie *Spir. fasciger* KEYS., theils ohne eine solche, wie *Spir. cameratus* MORTON, *Spir. ambiensis* WAAG. und einige andere amerikanische Coal-Measures-Arten eine gemeinsame, durch deutliche Bündelung der Rippen ausgezeichnete Gruppe, welche sich an die bündelrippige Abart<sup>6</sup> des geologisch älteren *Spir. striatus* anzuschliessen scheint.

### Spirifer Fritschi n. sp.

Taf. V Fig. 4–8.

Grosse, verhältnissmässig flache Schale mit geradem Schlossrand, der stets ein wenig hinter der grössten Schalenbreite zurückbleibt. Diese ist immer etwas grösser als die Länge, zuweilen aber nur um wenige Millimeter.

Grosse Klappe schwach gewölbt mit ziemlich hoher, quer gestreifter Area, welche sich bei den meisten Exemplaren gegen die Seiten hin nur wenig verschmälert, während sie bei einigen, namentlich kleineren Stücken rasch an Höhe abnimmt; bei solchen Exemplaren ist der Schlossrand erheblich kürzer als die grösste Schalenbreite wie bei der Taf. IV Fig. 6 wiedergegebenen, verhältnissmässig sehr breiten Schale, deren Dimensionen unten angegeben sind. Wirbel spitz, kräftig übergebogen; darunter eine breite,

<sup>1</sup> Mém. du comité géol., vol. III, Nr. 4, 1889, p. 366.

<sup>2</sup> l. c. p. 269.

<sup>3</sup> Geol. Rep. Wisconsin, Iowa and Minnesota 1852, Taf. 5 Fig. 4.

<sup>4</sup> Amer. Journ. XXIX, 1836, p. 150.

<sup>5</sup> Carbon u. Dyas von Nebraska. (Nov. Act. Leopold. XXV, 1866, p. 44.)

<sup>6</sup> cf. DAVIDSON: Mon. Brit. Carb. Brach. V, 1856, Taf. 2, Fig. 13 u. 14.

offene Deltidialspalte. Seitliche Enden des Schlossrandes meist deutlich aufwärts gebogen. Sinus flach, breit, undeutlich begrenzt. Die Rippen sind flach gerundet, durch schmale, seichte Furchen getrennt und auch auf den Seiten nur wenig schräg gestellt. Sie theilen sich fast immer schon in geringer Entfernung vom Wirbel. Da die Rippen der ganz grossen Exemplare sich weiter unten noch ein- oder zweimal theilen, so hat es den Anschein, als ob diese durch eine feinere Berippung von den kleinen abweichen. Im Sinus findet man oben immer eine ungerade Zahl von Rippen, meist 5, weiter nach unten wächst die Zahl und erreicht bei kleineren Exemplaren eine Höhe von 9—10, bei grösseren von 14—15. Jederseits vom Sinus zählt man am Stirnrand bei grossen Exemplaren ca. 20—22, bei kleineren 15—17 Rippen.

Die kleine Klappe ist noch flacher als die grosse und hat eine kaum angedeutete Area. Der Wulst ist sehr niedrig, aber etwas deutlicher begrenzt als der Sinus. Die Berippung entspricht vollkommen derjenigen der grossen Schale.

Die inneren Einrichtungen der letzteren zeigten sich an 5 Exemplaren, welche theils von der Lochalpe, theils aus der Spiriferenschicht stammen. Sie stimmen sämmtlich gut überein und zeigen in der ausserordentlich starken Ausbildung der Zahnstützen<sup>1</sup> und den kräftigen Verdickungen der Schale jederseits der Stützen eine grosse Ähnlichkeit mit *Spir. Mosquensis* FISCH.

Die Dimensionen variiren sehr, ein kleines Durchschnittsexemplar aus der Spiriferenschicht (Taf. V Fig. 4) hatte folgende Masse: Länge, 36 mm; Breite, 42 mm (Schlossrand, 39 mm.)

Ein stark querverlängertes Exemplar<sup>2</sup> von demselben Fundort hatte: Länge, 28 mm; Breite, 41 mm (Schlossrand, 27 mm.)

Das grösste Stück von der Lochalpe<sup>3</sup> erreichte: Länge, 51 mm; Breite, 65 mm (Schlossrand 59 mm.); Dicke, 21 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 31.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Krone, Schicht 6; im Loch; Rattendorfer Graben (Geröll des blassrothen Fusulinenkalks).

Die Beziehungen des *Spir. Fritschi* zu Kohlenkalk-Formen sind mannigfache: Die inneren Merkmale der grossen Klappe stimmen in überraschender Weise mit *Spir. Mosquensis* FISCH. aus dem russischen oberen Bergkalk überein, aber seine äussere Gestalt weicht erheblich von dieser Art ab. *Spir. Fritschi* ist stets flacher und erreicht eine viel erheblichere Grösse. Auch die häufige Spaltung der Rippen, welche bei ihm Regel, bei *Spir. Mosquensis* selten ist, trennt ihn von diesem. *Spir. cinctus* KEYS. bei DE KÖNINCK<sup>4</sup>, der äusserlich unserer Art ähnelt, weicht durch das Fehlen der Zahnstützen im Innern der grossen Klappe ab. *Spir. subcinctus* DE KON.<sup>5</sup>, der namentlich auch in der Berippung der karnischen Species nahe kommt, ist dicker, hat einen tieferen Sinus und eine mehr dreieckige Form. Aus der Gruppe des *Spir. trigonalis* MART. kommt *Spir. crassus* DE KON. in Vergleich, aber einmal ist *Spir. Fritschi* stets viel flacher und zeigt nichts von der für *Spir. trigonalis* charakteristischen concentrischen Skulptur, und zweitens dürfte ihn von dieser Art ebenso wie von *Spir. subcinctus* die Entwicklung der starken Zahnleisten scheiden.

<sup>1</sup> s. Taf. V Fig. 8.

<sup>2</sup> s. Taf. V Fig. 6.

<sup>3</sup> s. Taf. V Fig. 4.

<sup>4</sup> l. c. Taf. 24 Fig. 6—7, Taf. 26 Fig. 1—4.

<sup>5</sup> l. c. Taf. 24 Fig. 4—5, Taf. 26 Fig. 9—11.

Die abweichend von der Mehrzahl der Stücke völlig gerundete Form des Schlossrandes bei einigen Exemplaren<sup>1</sup> bildet scheinbar zur Abtrennung einer Varietät genügenden Grund, da jedoch unter 21 Exemplaren, die aus ein und derselben Schicht und Lokalität stammen (Spiriferenschicht), sich genügend Übergangsformen gefunden haben, so dürfte eine Abtrennung, namentlich im Hinblick auf die völlige Übereinstimmung des Schaleninnern, nicht am Platze sein.

**Spirifer carnicus** n. sp.

Taf. IV Fig. 1—5.

Schale stark querverlängert, bei ausgewachsenen Exemplaren im Maximum dreimal so breit als lang. Schlossrand gleich der grössten Schalenbreite, zu spitzen Flügeln ausgezogen.

Grosse Klappe wenig gewölbt; mit langer, schmaler, scharf quergestreifter Area. Wirbel kräftig übergebogen. Darunter eine ziemlich breite Deltidialspalte, deren oberer Theil zuweilen durch ein Pseudodeltidium bedeckt wird. Sinus nicht sehr breit, aber ziemlich tief und scharf begrenzt. Im Sinus 3 Rippen, von welchen die beiden seitlichen immer stärker ausgebildet sind als die Mittelrippe; gegen den Stirnrand hin schieben sich auf den Seiten noch zwei schwache Rippen ein. Die Berippung der übrigen Schale ist kräftig und regelmässig, eine Theilung der gerundeten Rippen zeigt sich, wenn auch nicht häufig. Auf den Enden der Flügel — aber auch nur hier — werden die Rippen zuweilen dünner und verlaufen unregelmässiger, in gekrümmten Linien; häufiger fehlen sie dort ganz, wenigstens in der Nähe des Schlossrandes. Kräftige Anwachsstreifen bei manchen Exemplaren gut sichtbar. Die Zahl der Rippen beträgt ca. 30, wozu manchmal noch einige undeutliche auf den äussersten Seiten kommen. An manchen Stücken zeigt sich eine schwache concentrische Streifung.

Die kleine Klappe ist noch etwas schwächer gewölbt, als die grosse, nur der Wulst erhebt sich kräftig über die seitlichen Schalthteile. Area sehr niedrig, stets mit drei gegen den Stirnrand hin stark verbreiterten Rippen versehen.

Dimensionen: Länge, 18 mm; Breite 52 mm; Dicke, 9 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 42.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Krone, Schicht 6; Spirophytonschiefer (nahe der Tratten).

*Spirifer carnicus* schliesst sich eng an *Spir. convolutus* PHILL. an, unterscheidet sich jedoch einmal durch seine geringere Dicke und meist auch niedrigere Breite, vor allem aber durch seine Berippung. Die Rippen divergiren weniger stark als bei *Spir. convolutus* und zeigen seltener, und auch dann nur auf den äussersten Enden der Flügel den bei *Spir. convolutus* häufigen, unregelmässig wellenförmigen Verlauf. Am besten gekennzeichnet ist unsere Art durch die oben beschriebene Eigenthümlichkeit der 5 Rippen im Sinus und die — in ihrer Zahl ebenso wie diese, constanten — 3 Rippen des Wulstes. *Spir. trigonalis* MART., der eine ähnliche Berippung aufweist, erreicht nie eine so erhebliche Breite, ebenso *Spir. Strangwaysi*, der auch anders berippt ist. Unsere Art steht zwischen *Spir. convolutus* und den beiden zuletzt angeführten Formen, während die groben Anwachsstreifen einzelner Exemplare und das Fehlen von Rippen auf den Enden der

<sup>1</sup> vgl. Taf. V Fig. 6.

Flügel den Übergang zu *Spir. niger* WAAGEN aus dem unteren Productus-Limestone und dem permischen *Spir. alatus* SCHLOTH. vermitteln.

Der kleine *Spirifer* Taf. IV Fig. 5 dürfte eine Jugendform der vorstehenden Art sein, da er sowohl in den charakteristischen Merkmalen, der Ausbildung der beiden starken Rippen im Sinus und der Glätte der Flügel mit *Spir. carnicus* übereinstimmt, als auch immer nur mit ihm zusammen vorkommt. Die concentrische Streifung tritt bei den jungen Schalen meist stärker hervor als bei der erwachsenen Form.

***Spirifer carnicus* n. sp. var. *grandis*.**

**Taf. V Fig. 9.**

Die vorliegende Varietät zeichnet sich durch bedeutendere Grösse vor der Hauptform aus, auch ist sie verhältnissmässig länger als diese. Was dafür bestimmend war, sie nur als Varietät von *Spir. carnicus* anzusehen, war der übereinstimmende Charakter der Berippung: breite, gerundete, wenig schräg gestellte Rippen, durch sehr schmale Furchen getrennt; auf den Enden der Flügel schwächere, unregelmässig verlaufende Rippen; die dem Schlossrand zugekehrte Seite der Flügel glatt. Aber auch hier sind Abweichungen von der Hauptform: die Zahl der Rippen ist etwas höher, denn jederseits vom Sinus sind etwa 9 starke Rippen und 4—5 schwächere. Im Sinus zeigt sich zwar die für *Spir. carnicus* charakteristische Anordnung der Rippen, dass die beiden die Mittelrippe begrenzenden Rippen viel stärker hervortreten als die übrigen, aber abweichend von *Spir. carnicus* ist — vielleicht nur eine Unregelmässigkeit des einzigen aufgefundenen Exemplars — auf der linken Seite eine der schwachen Rippen in zwei sehr dünne aufgelöst. Gegen den Stirnrand hin ist der Sinus weniger scharf geschieden als bei der Hauptform, doch ist er auf dem oberen Theile der Schale scharf abgegrenzt und ziemlich tief. Bei der Grösse des Exemplares bedingt dies jedoch keinen wesentlichen Unterschied: mit fortschreitendem Alter verwischte sich die Schärfe der Sinuskanten.

Dimensionen: Länge, 31 mm; Breite, 66 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 1.

Fundort: Geröll des Vogelbachgrabens (in schwarzem, schiefrigem Kalk, wie er „im Loch“ ansteht).

***Spirifer trigonalis* MART. var. nov. *lata*.**

**Taf. V Fig. 10—12.**

1856. *Spirifera bisulcata* (Sow.) DAV.: Mon. Brit. Carb. Brach., Taf. 6 Fig. 19.

1862. *Spirifera trigonalis* (MART.) DAV.: ebenda Appendix, p. 222.

Schale ziemlich stark gewölbt, etwa doppelt so breit als lang.

Grosse Klappe mit kräftig übergebogenem Schnabel. Area hoch, mit völlig parallelen, sehr scharfen Kanten, die auch auf den Enden der Flügel nicht convergiren. Zu beiden Seiten der breiten Deltialöffnung dichte, unregelmässige Querstreifen und geradlinige, im Abstand von einander variirende Längstreifen. Sinus nicht sehr tief, breit, scharf begrenzt. Im Sinus meist 7 Rippen, deren letzte jederseits meist sehr schwach entwickelt, was auch in der Regel bei der Mittelrippe der Fall ist, welche ebenso wie die beiden seitlichen nicht am Wirbel, sondern näher dem Stirnrande einsetzen. Ob übrigens immer eine ungerade Zahl von Rippen vorhanden, ist nicht festzustellen. Seitlich vom Sinus folgen etwa je 6 kräftige

Rippen, die auf den Flügeln in bedeutend feinere, enggedrängte Rippen übergehen, deren Zahl etwa 8 beträgt. Über die ganze Schale laufen dicht gedrängte, wellig gebogene und gekörnte Anwachsstreifen<sup>1</sup>, zwischen welchen feine Längsstreifen stehen.

Die kleine Klappe ist bei keinem der vorliegenden Exemplare gut erhalten.

Dimensionen: Länge, 24 mm; Breite, 49 mm; Dicke, 17 mm. Ein sehr grosses Exemplar mass: Länge, 131 mm; Breite, ca. 60 mm; Dicke, ca. 25 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 10.

Fundort: Conocardienschicht, Auernig; Conocardienschicht, Krone; Spirophytonschiefer (oberhalb der Tratten); im Loch.

Nach der Auffassung DAVIDSON'S sind *Spir. bisulcatus*, *Spir. grandicostatus*, *Spir. crassus*, *Spir. transiens*<sup>2</sup> und sogar *Spir. triangularis* von *Spir. trigonalis* nicht zu trennen, da sie, durch zahlreiche Mittelformen verbunden, völlig in einander übergehen. Das gemeinsame Merkmal aller dieser Formen besteht nach ihm in der Ausbildung einer — meist stärkeren — Mittelrippe im Sinus der grossen Klappe und einer bei guter Erhaltung scharf hervortretenden, charakteristischen Anwachsstreifung der Schalenoberfläche. Hiernach würde eine Zahl von anscheinend sehr differenten Formen die Species des *Spir. trigonalis* zusammensetzen und auch der vorliegende *Spirifer* würde in den Bereich der DAVIDSON'Schen Art gehören. DE KONINCK<sup>3</sup> begrenzt *Spir. trigonalis* viel enger: Er schliesst *Spir. grandicostatus*, *Spir. crassus* und *Spir. triangularis* aus, so dass seine Species nur schmale, stark sinuirte Formen mit kräftiger Berippung der ganzen Schale enthält. Das unterscheidende Art-Merkmal des DAVIDSON'Schen *Spirifer trigonalis*, die ungerade Zahl der Rippen im Sinus der grossen Klappe, lässt er auch bei dieser engeren Begrenzung nicht gelten, sondern giebt ihre Anzahl auf 5—6 an. Bei dieser Fassung steht unsere Form ausserhalb der in Rede stehenden Art und würde eher mit einer andern KONINCK'Schen Species, *Spir. acutus* DE KONINCK (non MARTIN) zu vergleichen sein. Bei dem Mangel an Vergleichsmaterial, namentlich an Übergangsexemplaren zwischen den einzelnen Formen des DAVIDSON'Schen *Spir. trigonalis* bin ich nicht im Stande zu erkennen, ob die Merkmale des vorliegenden *Spirifer*, vor allem die verhältnissmässig grosse Breite der Schale und die scharfkantige, seitlich nicht verschmälerte Area denselben wesentlich von der englischen Art unterscheiden. Ein in der Breite mit unserer Form gut übereinstimmendes Stück bildet DAVIDSON in dem später in *Spir. trigonalis* einbezogenen *Spir. bisulcatus* Taf. VI Fig. 19 ab, doch ist die Area hier stark verschmälert, was bei einer andern; wiederum in der Gestalt von unserm Exemplare sehr abweichenden Figur, Taf. VI Fig. 10, nicht der Fall ist. Unter diesen Umständen bezeichne ich die karnische Form nur als Varietät von *Spir. trigonalis*, um nicht durch Aufstellung einer neuen Art, die mir bei dem unzulänglichen Vergleichsmaterial nicht genügend gesichert erscheint, die Synonymenliste von *Spir. trigonalis* zu vergrössern. Die Einführung einer Varietät (mit welcher sich vielleicht noch andre stark querverbreiterte Abarten von *Spir. trigonalis* vereinigen lassen) dürfte um so gerechtfertigter sein, als derselbe in der DAVIDSON'Schen Begrenzung, welche so differente Formen wie *Spir. crassus* einerseits und *Spir. bisulcatus* in seiner breiten Varietät, Taf. VI Fig. 19 und *Spir. triangularis* andererseits umfasst, kaum als einfache Species anzusehen

<sup>1</sup> vgl. Taf. V Fig. 12 a und 12 A.

<sup>2</sup> l. c. p. 222 und p. 276.

<sup>3</sup> Fauna d. Calc. carb. 1887, p. 121, Taf. 26 Fig. 5—8, Taf. 27 Fig. 15—21, Taf. 28 Fig. 7—9, 24—44 und 48.

sein dürfte, sondern zum mindesten in eine Anzahl Varietäten zerfällt, wenn er nicht eine Gruppe von Arten repräsentiert, deren gemeinschaftliches Merkmal die feine concentrische Skulptur und vielleicht auch die Ausbildung einer Mittelrippe im Sinus ist. Unterstützt wird diese Auffassung durch die bedeutende vertikale Verbreitung von *Spir. trigonalis* (in England vom untersten Kohlenkalk bis in den Millstone-Grit, in Russland vom unteren Bergkalk bis in die Mosquensis-Schichten und vor allem durch eine Angabe von YOUNG<sup>1</sup>, wonach in Schottland in manchen geologischen Horizonten zuweilen eine bestimmte Abart des *Spir. trigonalis* unter Ausschluss anderer Varietäten auftritt). Ein gutes Merkmal der vorliegenden Varietät sind die scharfen, völlig parallel verlaufenden Kanten der Area.

### **Spirifer Zitteli n. sp.**

Taf. IV Fig. 6—9.

Schale von annähernd rechteckigem Umriss, nicht ganz anderthalbmal so breit als lang. Schlossrand gerade, die Seitenränder der Schale nur wenig überragend.

Grosse Klappe ziemlich stark gewölbt, mit spitzem, übergebogenem Schnabel. Area unter dem Schnabel meist hoch, nach den Seiten sich schnell verschmälernd. Deltidialspalte breit, ohne Pseudodeltidium. Sinus sehr tief eingesenkt, scharf rechtwinklig und deutlich begrenzt; am Wirbel schmal, nach unten sehr stark verbreitert und, wenn vollständig erhalten, ziemlich spitz ausgezogen, so dass der Stirnrand eine winklige Form erhält. Im Sinus fehlt die Berippung gänzlich, nur auf der oberen Hälfte der Schale findet sich bei einigen Exemplaren eine kaum wahrnehmbare Andeutung davon. Jederseits vom Sinus am Stirnrand ca. 11 Rippen, welche durch Theilung der wenigen Rippen am Wirbel entstanden sind. Sie sind durch breite Furchen von einander getrennt und meist bündelig angeordnet, doch treten fast stets nur zwei, selten drei Rippen zu einem Bündel zusammen. Über die Rippen laufen grobe, wellenförmige, dicht gedrängte concentrische Streifen.

Die kleine Klappe entspricht vollkommen der grösseren, nur zeigen sich auf dem ebenfalls kräftig hervortretenden, winkligen Wulst 6 wenn auch schwache, so doch deutlich hervortretende Rippen.

Dimensionen des grössten Exemplares: Länge, 22 mm; Breite, 31 mm; Dicke, 14 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 11.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Der tiefe, winklige Sinus und der ebenfalls stark markirte Wulst unterscheiden im Verein mit der ungleichen Berippung beider unsere Art sehr von allen andern Carbon-Spiriferen. Die schwächere Ausbildung der Rippen im Sinus und Wulst gegenüber denen der Seitentheile bringt *Spir. rhomboideus* PHILL. unserer Art nahe, doch scheint es bei dieser Species nie zu einem gänzlichen Fehlen der Rippen im Sinus zu kommen; auch ist *Spir. rhomboideus* meist breiter und hat einen flacheren Sinus. In der starken Einsenkung des letzteren ebenso wie in der Spaltung der Rippen gleicht *Spir. duplicicosta* PHILL. der alpinen Form, aber neben der Berippung des Sinus trennt diesen auch die stets geringe Länge des Schlossrandes. *Spir. opima* HALL<sup>2</sup> aus den amerikanischen Coal-Measures stimmt der Form nach mit *Spir. Zitteli* gut überein, hat aber kräftige Rippen im Sinus der grossen Klappe.

<sup>1</sup> DAVIDSON l. c. p. 276. Fussnote.

<sup>2</sup> Report geol. surv. of Iowa, vol. I, 2, p. 711, Taf. 23 Fig. 1.

**Spirifer Zitteli** n. sp. var.

Taf. IV Fig. 10.

Als *Spir. Zitteli* var. bezeichne ich eine Form, welche in ihren wesentlichen Charakteren mit *Spir. Zitteli* übereinstimmt, aber neben verhältnissmässig grösserer Breite etwas deutlichere Rippen im Sinus führt; jedoch bleiben dieselben auch hier undeutlich und erreichen bei weitem nicht die Stärke der seitlichen Rippen.

Dimensionen: Länge, 16 mm; Breite, 33 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 7.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Krone, Schicht 6 ?

**Spiriferina coronae** n. sp.

Taf. IV Fig. 11

- Stark in die Breite ausgedehnte Schale mit langem geraden Schlossrande, der an den Enden der Flügel etwas abgestumpft ist und der grössten Schalenbreite gleichkommt.

Die grosse Klappe hat eine sehr hohe, stark concave Area mit schmaler Deltidialspalte. Der Wirbel ist spitz und nur wenig übergebogen. Sinus am Wirbel schmal, gegen den Stirnrand hin kräftig verbreitert und in halbkreisförmiger Krümmung den Rand überragend; in der Tiefe gerundet, von scharfen Kanten begrenzt. Rippen fehlen im Sinus gänzlich, auf den Seiten zählt man jederseits fünf grobe, oben gerundete Falten, welche unmittelbar am Wirbel beginnen und ohne sich zu theilen bis zum Stirnrand verlaufen; eine schwächere schliesst sich diesen auf den Enden der Flügel an, so dass die Gesamtzahl der Rippen 12 beträgt. Eine concentrische Skulptur zeigt sich nur undeutlich, wohingegen die ganze Schale, und zwar nicht nur die Oberfläche, sondern auch die tieferen Schalenschichten, mit einer sehr deutlich hervortretenden, regelmässigen Pünktchen- oder vielmehr Warzenskulptur bedeckt ist, ähnlich wie sie sich bei den Lias-Spiriferinen zeigt, nur ist diese Skulptur bei unserer Art kräftiger entwickelt, wenn es auch nicht zur Ausbildung förmlicher Stacheln kommt, wie bei *Spir. spinosus* NORW. u. PRATT<sup>1</sup> aus den amerikanischen Coal-Measures.

Die kleine Klappe ist wenig gewölbt, der Wulst scheint aus zwei Rippen gebildet zu sein (das einzige aufgefundene Exemplar ist verdrückt und gerade am Wulst stark beschädigt), die bei dem vorliegenden Stücke von ungleicher Stärke sind: es ist wohl nicht unwahrscheinlich, dass dies nur eine individuelle Eigenthümlichkeit und nicht ein ständiger Charakter der Species ist. Jederseits vom Wulst sind 5 Rippen entwickelt. Im übrigen entspricht die kleine Klappe völlig der grösseren.

Dimensionen: Länge, 11 mm; Breite, 19 mm; Dicke, 9,5 mm; Höhe der Area der grossen Klappe (unter dem Wirbel), 4 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 1.

Fundort: Krone, Schicht 6.

<sup>1</sup> Journ. Ac. Nat. Sc. Philad., vol. III, 2, 1855, p. 71, Taf. 9 Fig. 1.

Wenn ich es wage, auf das einzige vorliegende Exemplar hin eine neue Species aufzustellen, so geschieht es, weil die Merkmale unserer Form dieselbe genügend von allen anderen palaeozoischen Spiriferinen zu trennen scheinen: vor allem die ausserordentlich kräftige Ausbildung der Wäzchensulptur auf der Oberfläche beider Klappen, welche selbst die Skulptur der Lias-Spiriferinen hinter sich lässt. In zweiter Linie kommt die ungleiche Entwicklung der beiden Rippen des Wulstes in Betracht, doch ist hier die Annahme einer individuellen Eigenthümlichkeit des einzigen aufgefundenen Exemplares nicht ausgeschlossen. Am nächsten verwandt mit unserer Art ist unzweifelhaft *Spir. octoplicata* Sow., doch unterscheidet sie von dieser ausser der Skulptur die grössere Breite der Schale, die flach gerundete, breite Form des Sinus, der im Halbkreis über den Stirnrand hinausragt, die Gestalt der Area und das Fehlen einer deutlichen concentrischen Streifung. *Spir. cristata* SCHLOTH., welche DAVIDSON<sup>1</sup> und nach seinem Vorgange die meisten Autoren ausser DE KONINCK für identisch mit *Spir. octoplicata* Sow. halten, unterscheidet sich von unserer Art sehr stark und zwar abgesehen von der Skulptur durch einige charakteristische Merkmale, welche sie auch von *Spir. octoplicata* trennen und mir die Selbständigkeit der letzteren Art zu verbürgen scheinen. Dies sind einmal die von DE KONINCK geltend gemachten Unterschiede: gerundete Form des Schlossrandes, die geringere Zahl der Rippen und die Einfachheit des Wulstes, dann aber vor allem eine Eigenthümlichkeit, auf welche Herr Prof. v. FRITSCH mich aufmerksam zu machen die Güte hatte: die Form des Sinus, welcher sich bei den Stücken aus dem deutschen Zechstein, für welche doch der Name zuerst aufgestellt wurde, in der Tiefe ebnet und in scharfen Linien gegen die steil aufsteigenden Seitenränder abgrenzt. Dementsprechend ist auch der Wulst meist auf der Höhe eben und fällt in rechten Winkeln nach den Seiten ab, doch ist dieser Charakter beim Wulst nicht mit solcher Regelmässigkeit zu beobachten wie beim Sinus. Bei dem reichen Material von *Spir. cristata* von deutschen Lokalitäten, welches die Hallenser Sammlung darbietet, vorzüglich von Pösneck und Glückbrunn, liess sich dieser Charakter fast durchweg deutlich beobachten: unter den 130 Exemplaren waren nur 3—4 Stücke, welche ihn nicht in der erwünschten Stärke zeigten, ohne doch ein gänzlich Fehlen desselben aufzuweisen. Auch an den Abbildungen von *Spir. cristata* bei SCHLOTHEIM<sup>2</sup>, GEINITZ<sup>3</sup>, und z. Th. auch bei QUENSTEDT<sup>4</sup>, tritt das in Rede stehende Merkmal in voller Deutlichkeit auf. Englisch Vergleichsmaterial von *Spir. cristata* fehlt mir leider gänzlich, doch scheint nach den Abbildungen bei DAVIDSON und KING unser Merkmal auch den englischen Spiriferinen nicht zu fehlen<sup>5</sup>; die belgischen Exemplare von *Spir. octoplicata* der Hallenser Sammlung zeigen keine Spur davon.

Von den übrigen Spiriferinen ähnelt *Spir. peracuta* DE KON. unserer Art durch ihre breite Form, aber die belgische Art hat kräftige concentrische Streifen und keine sehr starke Warzensulptur. *Spir. spinosa* NORW. u. PRATT aus den Kaskaskia-Kalken hat ebenfalls deutliche concentrische Streifung und wird nie so breit wie *Spir. coronae*, während *Spir. kentuckensis* SHUM. aus den Coal-Measures wohl in der

<sup>1</sup> Brit. Carb. Brach., p. 38, Taf. 7 Fig. 37—47, 60—61. App., p. 226, Taf. 52 Fig. 9, 10, 13; App., p. 267 Taf. 54 Fig. 10—13.

<sup>2</sup> Beiträge zur Versteinerungskunde. (Denkschriften d. k. bayr. Ac. Wiss. München, Bd. IV, 1817, p. 28, Taf. I Fig. 3 a.)

<sup>3</sup> Dyas, Heft I, Taf. 16 Fig. 8—10.

<sup>4</sup> QUENSTEDT, Petrefactenkunde, Brachiopoden, p. 510, Taf. 53, Fig. 69 a.

<sup>5</sup> vgl. DAVIDSON, Perm. Brachiop., Taf. 2 Fig. 43 u. 44.



Gestalt unserer Form nahe kommt, aber ausser durch kräftigere concentrische und geringere Warzen-Skulptur auch die anscheinend regelmässige Entwicklung einer Mittelrippe im Sinus der grossen Klappe abweicht.

***Athyris* ? cf. *planosulcata* PHILL.**

Taf. VIII Fig. 17.

Sehr kleine Schalen von annähernd kreisrunder oder etwas länglicher Form. Wirbel der grösseren Klappe klein und spitz, an seinem Ende durchbohrt. Wölbung beider Klappen meist schwach, Oberfläche anscheinend nur mit schwachen concentrischen Streifen bedeckt. Gefässeindrücke auf beiden Schalen sehr deutlich.

Dimensionen: Länge, 7 mm; Breite, 6 mm; Dicke, 3,5—4 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 16.

Fundort: Auernig, Schicht I.

Trotz der zahlreichen Exemplare lässt sich bei der ungünstigen Erhaltung eine sichere Bestimmung weder der Species noch auch der Gattung treffen, doch lässt die Form der Schale und vor allem der Gefässeindrücke eine Zusammengehörigkeit oder doch nahe Verwandtschaft mit *Athyris planosulcata* PHILL.<sup>1</sup> vermuthen.

***Camerophoria alpina* n. sp.**

Taf. VIII Fig. 4—8.

Schale stets etwas breiter als lang. Wölbung beider Schalen, soweit die schlechte Erhaltung der kleinen Klappe erkennen lässt, wenig verschieden von einander.

Die grosse Klappe mit spitzem, stark übergebogenen Schnabel, unter welchem ein offener dreieckiger Spalt von nicht unbedeutender Breite. Sinus ziemlich flach, nach unten hin sich vertiefend, ausserordentlich breit. Im Sinus mehrere scharfe, breite Rippen, die sich gegen den Stirnrand hin durch Einschaltung von seitlichen Rippen vermehren. Ihre Zahl beträgt in der Nähe des Stirnrandes meist 6—7, selten 8. Hierzu kommen noch je 3, bei manchen grossen Stücken 4 Rippen auf den schmalen Flügeln seitlich vom Sinus. Wulst und Berippung der kleinen Klappe der grösseren entsprechend. Die inneren Einrichtungen treten z. Th. deutlich hervor, am häufigsten an der grossen Klappe. Auf dem Boden derselben läuft vom Wirbel bis über die Hälfte der Schale hinaus ein ziemlich hohes, kräftiges Medianseptum, an dessen oberem Theile die beiden starken, gewölbten Zahnstützen so befestigt sind, dass zwischen ihnen ein Hohlraum von derselben Form (Taf. VIII Fig. 6 u. 7) entsteht, wie ihn WAAGEN<sup>2</sup> bei seiner *Cam. Purdoni* DAV. abbildet.

Dimensionen: Länge, ca. 21 mm; Breite, ca. 26 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 23.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Krone, Schicht 6,

<sup>1</sup> vgl. DAVIDSON, Mon. Carb. Brach. 1857, Taf. 16 Fig. 6 und Taf. 51 Fig. 11—13.

<sup>2</sup> Salt-Range Foss., Taf. 32 Fig. 5 u. 6.

Die Zahl der aufgefundenen Exemplare ist eine nicht erhebliche, wohingegen die Erhaltung des Schalenäussern wenig günstig; die inneren Einrichtungen treten an mehreren Stücken deutlich zu Tage. Gestalt und Charakter der Berippung sichern unserer Form die Zugehörigkeit zur Gruppe der *Cam. crumena* MART., doch erreicht die Zahl der Rippen im Sinus und auf dem Wulst bei *Cam. crumena* nach den Angaben bei DAVIDSON<sup>1</sup> nicht die bei unsern Stücken vorherrschende Höhe, während andererseits die Rippenzahl auf den Seiten eine grössere ist. Auch pflegt Sinus und Wulst bei der Kohlenkalk-Species kräftiger ausgeprägt zu sein. Dieser Charakter bringt die alpine Form der *Cam. Purdoni* DAV. nahe, mit der sie auch in der Ausbildung der inneren Einrichtungen völlig übereinstimmt, doch weicht sie auch von dieser durch das erwähnte Zahlenverhältniss der Sinusrippen zu den seitlichen ab. Herr Prof. WAAGEN, welchem die karnische Art vorlag, sprach sich denn auch gegen die Identificirung mit der indischen *Cam. Purdoni* aus.

### **Camerophoria Sancti-Spiritus n. sp.**

(Heilig-Geist-Stoan'l)

Taf. VIII Fig. 1—2.

Schale erheblich breiter als lang, von fünfseitiger oder trapezoidischer Gestalt.

Grosse Klappe kräftig gewölbt. Wirbel klein und so stark zur kleineren Klappe hinabgebogen, dass die Deltidialspalte kaum sichtbar ist. Sinus in der Quere sehr flach, nach dem Stirnrand zu kräftig gebogen. Seitentheile steil aufsteigend, oben zu hoch aufgebogenen Flügeln umgestaltet. Rippen kräftig und scharf, bei ausgewachsenen Exemplaren im Sinus in der Zahl von 10—11 vorhanden, denen sich jederseits 9—10 auf den Flügeln anschliessen. Ein kleineres Stück (Taf. VIII Fig. 2) hatte nur 7 Rippen im Sinus und ebensoviel auf jeder Seite. Stirnrand sehr stark ausgezackt.

Kleine Klappe schwächer gewölbt, mit kräftigem Wulst, der eine Rippe mehr aufweist als der Sinus der andern Klappe.

Das Innere zeigt bei den vorliegenden Steinkernen sehr kräftige Zahnstützen in der grossen Klappe, die am Wirbel, weit von einander abstehend, den Boden der Schale erreichen und erst weiter unten in einem sehr niedrigen und dünnen Medianseptum zusammenlaufen.

Dimensionen: Länge, 20 mm; Breite, 30 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 5.

Fundort: Pasterk im Vellachthal.

Dieses ebenso wie die folgende Art von den Bewohnern des Vellachthals als „Heilig-Geist-Stoan'l“ bezeichnete, von PETERS<sup>2</sup> und späteren unter dem Namen *Rhynchonella pentatoma* FISCH. aufgeführte Fossil ist, wie die Abbildungen auf Taf. VIII zeigen, eine *Camerophoria*. Sie unterscheidet sich von andern leicht durch die sehr breite Gestalt und die hoch aufgebogenen flügelartigen Seitentheile. Auch die Zahl und Charakter der Rippen, vor allem aber die eigenartige Ausbildung des Inneren der grossen Klappe trennen sie von der ihr verwandten nächstbeschriebenen Art und der ihr ebenfalls nahestehenden *Cam. humbletonensis* HOWSE<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> l. c. p. 113.

<sup>2</sup> Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1856, p. 633.

<sup>3</sup> vgl. bei *Cam. latissima* n. sp.

**Camerophoria latissima** n. sp.

Taf. VI Fig. 3.

Sehr breite, schwach gewölbte Schale von querovaler Form.

Grosse Klappe mit flachem, nach dem Stirnrand zu gebogenen, sehr breiten Sinus, der in seiner Tiefe mit 8 rundlichen Rippen versehen ist, während seine Seiten glatt bleiben. Jederseits vom Sinus ca. 5 gleichartig geformte Rippen. Stirnrand schwach gezackt.

Kleine Klappe mit wenig heraustretendem, aber deutlich abgesetztem Wulst. Auf dem Wulst 9 Rippen, seitlich ca. 5 auf jeder Seite.

Innere Einrichtungen völlig der Abbildung von *Cam. Humbletonensis* bei DAVIDSON<sup>1</sup> entsprechend. Dimensionen: Länge, 20 mm; Breite, 31 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 1.

Fundort: Pasterk im Vellachthal.

Von der oben beschriebenen Art liegt nur ein Exemplar vor; dasselbe ist aber so gut erhalten, dass ich bei den ausgeprägten Art-Merkmalen kein Bedenken trage, auf dasselbe eine neue Species zu gründen. Nahe verwandt mit unserer Art ist *Cam. humbletonensis* HOWSE aus dem englischen Zechstein, doch hat diese nach den Abbildungen bei DAVIDSON<sup>2</sup> und KING<sup>3</sup> weniger Rippen im Sinus und Wulst. Allerdings stimmt bei beiden Autoren der Text (im Sinus 8—10 Rippen nach DAVIDSON) mit den Abbildungen nicht überein. Englisch Vergleichsmaterial fehlt mir leider gänzlich, dagegen zeigte das reiche Material der Hallenser Sammlung, dass bei den Varietäten der *Cam. Schlotheimi* aus dem deutschen Zechstein, für welche man den Namen *Cam. Humbletonensis* angewendet hat, nie so viele Sinusrippen vorkommen, wie bei unserer Form. Ebensowenig ist dies bei der von WAAGEN unter diesem Namen beschriebenen Art der Salt-Range der Fall. Was unsere Species aber am schärfsten von *Cam. Humbletonensis* trennt, ist die ausserordentliche Breite ihrer Gestalt. Hierin übertrifft sie selbst die mit ihr zusammen vorkommende, ebenfalls sehr breite *Cam. Sancti-Spiritus*, die sich durch die hochgebogenen Seitentheile, den gezackten Stirnrand und die inneren Merkmale der grossen Klappe genügend unterscheidet.

**Rhynchonella grandirostris** n. sp.

Taf. VIII Fig. 13—14.

Ziemlich kleine, mässig gewölbte Schale von dreieckiger, nur in der Stirngegend gerundeter Form, etwas breiter als lang. Schnabel hoch überragend, sehr wenig gebogen, Schnabelkanten ungefähr einen rechten Winkel bildend.

Grosse Klappe mit einem mehr oder weniger tiefen, breiten Sinus. Wulst der kleinen Klappe dem entsprechend.

Die Berippung fehlt in der Wirbelgegend gänzlich und beginnt erst auf der unteren Hälfte der Schalen. Die Rippen, bei denen eine Theilung nicht vorkommt, sind ausserordentlich hoch und spitzwinklig, ihre Zahl beträgt im Sinus 2—3, auf dem Wulst 3—4, seitlich je 2.

<sup>1</sup> Brit. Perm. Brach., (Pal. Soc. 1856, Taf. 2 Fig. 11.)

<sup>2</sup> Brit. Perm. Brach., (Pal. Soc. 1856, Taf. 2 Fig. 9—15.)

<sup>3</sup> KING, Mon. Brit. Perm. Foss. 1849, p. 121, Taf. 7 Fig. 26—32, Taf. 8 Fig. 1—7 (*Cam. multiplicata*).

Dimensionen: Länge, 13 mm; Breite, 16 mm; Dicke, 8 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 2.

Fundort: Conocardienschicht (Krone) Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

*Rhynch. grandirostris* gehört in die Gruppe der *Rhynch. triplex* M'COY, welche DAVIDSON<sup>1</sup> mit *Rhynch. pleurodon* PHILL. vereinigt. DE KONINCK<sup>2</sup> hält dagegen wohl mit Recht die M'COY'sche Art, welche sich durch die erst unterhalb der Schalenmitte einsetzenden Rippen wesentlich von der echten *Rhynch. pleurodon* unterscheidet, aufrecht. Unsere Art entfernt sich von beiden durch die geringe Zahl der Rippen auf den Seiten des Sinus resp. Wulstes, die hier jederseits stets 2 beträgt und noch mehr durch die erhebliche Höhe des Schnabels. Diese letztere Eigenschaft verbindet die karnische Form eng mit einer ihr auch in den übrigen Merkmalen am nächsten verwandten Art aus den amerikanischen Coal-Measures, *Rhynch. Uta* MARCOU (= *Rhynch. osagensis* SWALLOW<sup>3</sup>). Die Ähnlichkeit ist eine so grosse, dass ich anfangs geneigt war, beide Formen für identisch zu halten, doch liess die unten stark verbreiterte Gestalt der Schale, die höheren, schärferen Rippen, namentlich im Sinus und die hier stets nur in der Zweizahl vorhandenen seitlichen Falten eine spezifische Unterscheidung gerathener erscheinen.

### *Rhynchonella confinensis* n. sp.

Taf. VIII Fig. 11—12.

Von dieser merkwürdig geformten Art liegen leider nur zwei kleine Klappen vor.

Dieselben sind ausserordentlich stark seitlich comprimirt, was zum Theil die Folge einer Verdrückung sein mag, doch scheint dieselbe, namentlich an dem einen Exemplar, nur unerheblich gewesen zu sein und hat nur wenig zur Verstärkung der an und für sich überraschend schmalen Form der Schale beigetragen.

Der äussere Umriss der kleinen Klappe ist ein sehr winkliger, vom Wirbel bis etwas über die Mitte der Schale zeigt dieselbe eine ganz geringe Krümmung, biegt dann aber plötzlich scharf um und verläuft nun wieder in fast gerader Linie bis zum Stirnrand. Bei dem einen Exemplar beträgt die Biegung ungefähr 90°, während sie bei dem andern sogar einen spitzen Winkel bildet. Der Wirbel ist spitz und stark vorgezogen, die Parthie unter dem Wirbel, soweit die Erhaltung der Schalen erkennen lässt, schwach nach innen gebogen. In der Mitte der Klappe verläuft vom Wirbel bis zum Stirnrand ein kräftiger, ungetheilter Wulst, dem sich seitlich ca. 4 ebenfalls kräftige Rippen anschliessen.

Dimensionen des einen Exemplars: Länge, 32 mm; Breite, 11 mm; Höhe, ca. 22 mm.

„ des zweiten Exemplars: Länge, 29 mm; Breite, 12 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 2.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

<sup>1</sup> Monogr. Brit. Carb. Brach., p. 101, Taf. 23 Fig. 16—17.

<sup>2</sup> Faune d. Calc. Carb. 1887, p. 49, Taf. 13 Fig. 27—45.

<sup>3</sup> Vgl. GEINITZ, Nebraska, Acta Leopold., vol. XXXIII, p. 38, Taf. 3 Fig. 5 (*Cam. globulina*).

HAYDEN, Final Rep. Nebraska, p. 179, Taf. 1 Fig. 9, Taf. 6 Fig. 2.

MEEK u. WORTHEN, Geol. Surv. Illinois V, p. 571, Taf. 26 Fig. 22 (*Rhynch. osagensis*).

WHITE, Geogr. Survey West 100. Mer., p. 128, Taf. 9 Fig. 2 (*Rhynch. Uta*).

Ähnlich schmale, scharf umgebogene kleine Klappen wie die vorliegende abnorme Form zeigen manche Exemplare der ihr nahestehenden *Rhynchonella angulata* LIN., doch erreicht die Ausbildung dieser beiden Eigenthümlichkeiten dort nie den hohen Grad, welcher für unsere Art charakteristisch ist und sie von allen andern Rhynchonellen unterscheidet.

***Dielasma ? carinthiacum* n. sp.**

Taf. VIII Fig. 18.

Schale klein, oval oder länglich fünfeckig, sehr stark aufgebläht, namentlich in ihren mittleren und unteren Theilen.

Grosse Klappe mit gekrümmtem, an seinem Ende kreisförmig durchbohrten Schnabel, der die kleine Klappe nicht berührt, sondern erheblich über sie hinausragt und damit der Entwicklung einer verhältnissmässig hohen Deltidialspalte Raum gibt. Dicht am Wirbel beginnt ein schmaler, kräftig eingesenkter Sinus, der sich allmählich verbreiternd zu dem nur schwach gebuchteten Stirnrand hinabläuft. Oberfläche glatt, nur mit wenigen, aber starken, concentrischen Falten bedeckt. Schalenstructur sehr deutlich punktirt.

Kleine Klappe ebenso stark gewölbt wie die grössere, ohne Sinus oder Wulst.

Dimensionen: Länge, 11 mm; Breite, 9 mm; Dicke, 8 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 1.

Fundort: Auernig, Schicht I.

Die vorliegende Art gleicht in ihrer Gestalt sehr dem *Diel. sacculus* MART., unterscheidet sich aber durch den hohen, der kleinen Klappe nicht genäherten Schnabel und den scharfen, schon dicht am Wirbel einsetzenden Sinus von der genannten Form des oberen Kohlenkalks. Da sich die inneren Einrichtungen weder bei dieser noch bei der folgenden Art herauspräpariren liessen, so ist bei der abnormen Höhe des Schnabels ihre Stellung zu *Dielasma* trotz der charakteristischen Form nicht ganz sicher, um so mehr, als *Dielasma*-ähnliche Gestalten auch bei manchen *Athyris*-Arten, namentlich bei Varietäten<sup>4</sup> von *Athyris subtilita* HALL vorkommen. Doch spricht ebenso gut gegen die Zugehörigkeit zu *Athyris* der hohe Schnabel und werden beide Arten bis zur Auffindung von Exemplaren, welche die inneren Merkmale erkennen lassen, wohl am besten bei der Gattung *Dielasma* untergebracht sein.

***Dielasma ? Toulai* n. sp.**

Taf. VIII Fig. 19.

Form der Schale deutlich fünfseitig, am Stirnrand ziemlich tief eingeschnitten.

Grosse Klappe hoch gewölbt, mit gekrümmtem Schnabel, der ebenso wie bei der vorigen Art sich verhältnissmässig hoch über die kleinere Schale erhebt. Sinus schmal, dicht am Wirbel einsetzend, nach unten stark verbreitert. Etwas oberhalb der Schalenmitte beginnen die Ränder des Sinus sich etwas über die andern Theile der Schale zu erheben, doch zeigt sich eine deutliche Absonderung der Kanten erst in der Nähe des Stirnrandes. Oberfläche glatt, auch ohne stärkere Anwachsstreifen, aber mit deutlicher Pünktchen-sculptur versehen.

<sup>4</sup> vgl. GEINITZ, Nebraska, Acta Leopold. XXXIII 1866, Taf. 3 Fig. 9 und DAVIDSON, Mon. Brit. Carb. Brach. 1858, p. 86, Taf. 17 Fig. 8—10.

Kleine Klappe etwas höher gewölbt als die grössere und ebenfalls mit einem tiefen, breiten Sinus versehen, der aber hier erst in der Schalenmitte seinen Anfang nimmt. Seine Kanten sind oben etwas geschärft, während eine in seiner Tiefe gelegene Mittelrippe gerundet ist.

Dimensionen: Länge, 9 mm; Breite, 7 mm; Dicke, 6,5 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 3.

Fundort: Auernig, Schicht 1; Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

*Dielasma Toulai* steht zu *Diel. vesiculare* KON. in demselben Verhältniss, wie die vorher beschriebene Form zu *Diel. sacculus*: Die Höhe des Schnabels und der schon dicht am Wirbel beginnende Sinus scheiden die karnische Art scharf von der geologisch älteren Species.

---

| Name                                                               | Vorkommen in den karnischen Alpen |                  |                                                                                                   | Anderweitiges Vorkommen |                          |         |             |       |        |              |                 |                          |       |                 |                  |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------|---------|-------------|-------|--------|--------------|-----------------|--------------------------|-------|-----------------|------------------|
|                                                                    | Spiriferenschiecht                | Krone Schicht 6. | Sonstige Fundorte                                                                                 | Kohlenkalk              | Obercarbon (Permocarbon) |         |             |       |        |              |                 |                          |       |                 | Europ. Zechstein |
|                                                                    |                                   |                  |                                                                                                   |                         | Europäisches Russland    |         | Spitzbergen | China | Afrika | Nord-Amerika |                 | Indien                   |       |                 |                  |
|                                                                    |                                   |                  |                                                                                                   |                         | Mjatschkowa u. Ural      | Artinsk |             |       |        | Lo Ping      | Uadi el Arabah? | Low. & Middle Coal-Meas. | Upper | Prod.-Limestone |                  |
| Low.                                                               | Mid.                              | Up.              | Low.                                                                                              | Mid.                    | Up.                      | Low.    | Mid.        | Up.   |        |              |                 |                          |       |                 |                  |
| 1. <i>Marginifera pusilla</i> n. sp.                               | +                                 | +                | Stache's Zone des Prod. giganteus u. Vogelbachgraben                                              | —                       | —                        | a       | —           | —     | ?      | —            | —               | —                        | a     | a               | —                |
| 2. <i>Productus lineatus</i> WAAG.                                 | —                                 | +                | Auernig I, Krone 14, Rudn. Sattel, Bombaschgraben <sup>1</sup> , Stache's Zone d. Prod. giganteus | —                       | i                        | i       | cf.         | —     | —      | —            | —               | i                        | i     | i               | —                |
| 3. " cf. <i>cava</i> ORB.                                          | —                                 | —                | Oselitzengraben                                                                                   | —                       | —                        | cf.     | —           | —     | —      | cf.          | cf.             | cf.                      | cf.   | cf.             | —                |
| 4. " cf. <i>multistriatus</i> MEEK.                                | —                                 | —                | Stache's Zone des Prod. giganteus                                                                 | —                       | —                        | —       | —           | —     | —      | cf.          | cf.             | i                        | a     | a               | —                |
| 5. " cf. <i>convexifolius</i> TSCHERN.                             | —                                 | —                | Stache's Zone d. Prod. giganteus, Bombaschgr.                                                     | i                       | i                        | i       | a           | —     | —      | —            | —               | a                        | —     | —               | a                |
| 6. " <i>semireticulatus</i> MART.                                  | —                                 | —                | Stache's Zone d. Pr. gig., Spirophytonschiefer, Bombaschgr.                                       | i                       | i                        | i       | i           | —     | i      | i            | i               | i                        | a     | —               | —                |
| 7. " <i>semireticulatus</i> MART. var. nov. <i>bathkolpos</i>      | —                                 | —                | Stache's Zone d. Pr. gig., Spirophytonschiefer, Bombaschgr.                                       | ?                       | i                        | i       | i           | —     | —      | —            | —               | i                        | i     | —               | —                |
| 8. " <i>quatus</i> WAAG. var. nov. <i>occidentalis</i>             | —                                 | —                | Stache's Zone d. Pr. giganteus u. Vogelbachgraben                                                 | —                       | —                        | —       | —           | —     | —      | a            | a               | —                        | —     | var.            | var.             |
| 9. " <i>longispinus</i> SOW.                                       | —                                 | —                | Stache's Zone d. Pr. giganteus u. Vogelbachgraben                                                 | i                       | i                        | —       | i           | i     | ?      | i            | i               | —                        | —     | —               | —                |
| 10. " <i>oculeatus</i> MART. var.                                  | —                                 | —                | Oselitzengraben                                                                                   | var.                    | var.                     | —       | —           | var.  | —      | —            | —               | —                        | —     | —               | —                |
| 11. " <i>punctatus</i> MART.                                       | —                                 | —                | Oselitzengraben                                                                                   | i                       | i                        | i       | —           | —     | —      | i            | i               | —                        | —     | —               | —                |
| 12. " <i>curvirostris</i> n. sp.                                   | —                                 | —                | Oselitzengraben                                                                                   | a                       | —                        | —       | —           | —     | —      | —            | —               | —                        | —     | —               | —                |
| 13. <i>Chonetes papilionacea</i> PHILL. var. nov. <i>varispina</i> | —                                 | —                | Bombaschgraben <sup>1</sup>                                                                       | var.                    | var.                     | a       | var.        | —     | —      | —            | —               | —                        | —     | —               | —                |
| 14. " cf. <i>granulifera</i> OWEN                                  | —                                 | —                | Bombaschgraben <sup>1</sup>                                                                       | a                       | a                        | a       | cf.         | —     | —      | i            | i               | —                        | —     | —               | —                |
| 15. " <i>lobata</i> n. sp.                                         | —                                 | —                | Bombaschgraben <sup>1</sup>                                                                       | —                       | —                        | —       | —           | —     | —      | a            | a               | —                        | —     | —               | —                |
| 16. " <i>lutescens</i> n. sp.                                      | —                                 | —                | Bombaschgraben <sup>1</sup>                                                                       | —                       | —                        | —       | —           | —     | —      | a            | a               | —                        | —     | —               | —                |
| 17. " <i>obtusata</i> n. sp.                                       | —                                 | —                | Bombaschgraben <sup>1</sup>                                                                       | a                       | —                        | —       | a           | —     | —      | —            | —               | —                        | —     | —               | —                |
| 18. <i>Orthothetes scimplanus</i> WAAG.                            | —                                 | —                | Bombaschgraben <sup>1</sup>                                                                       | —                       | —                        | —       | —           | —     | —      | —            | —               | —                        | —     | —               | i                |
| 19. <i>Derbyia Waageni</i> n. sp.                                  | —                                 | —                | Straninger Alm, Vogelbachgr.                                                                      | —                       | —                        | —       | —           | —     | a      | —            | a               | —                        | —     | —               | —                |
| 20. " <i>expansa</i> n. sp.                                        | —                                 | —                | Straninger Alm, Vogelbachgr.                                                                      | —                       | —                        | —       | —           | —     | —      | —            | —               | —                        | —     | a               | a                |
| 21. <i>Orthia Pecosá</i> MARCOT.                                   | —                                 | —                | Straninger Alm, Vogelbachgr.                                                                      | —                       | —                        | —       | —           | a     | —      | i            | i               | i                        | i     | —               | —                |
| 22. <i>Eutetes Keyseri</i> WAAG.                                   | —                                 | —                | Straninger Alm, Vogelbachgr.                                                                      | —                       | a                        | —       | —           | i     | —      | i            | i               | —                        | —     | i               | —                |
| 23. " <i>convexus</i> n. sp. <sup>2</sup>                          | —                                 | —                | Oselitzengraben (roth. Fus. Kalk)                                                                 | —                       | —                        | —       | —           | —     | —      | —            | —               | —                        | —     | —               | —                |
| 24. " <i>Suessi</i> n. sp.                                         | —                                 | —                | Krone Schicht 14.                                                                                 | —                       | —                        | —       | —           | —     | —      | —            | —               | —                        | —     | a               | —                |
| 25. " var. <i>acuticauda</i>                                       | —                                 | —                | Auernig I, Oselitzengraben (roth. Fus. Kalk)                                                      | —                       | —                        | —       | —           | —     | a      | —            | —               | —                        | —     | —               | —                |
| 26. <i>Reticulacio lineata</i> MART. SP.                           | —                                 | —                | Auernig I, Oselitzengraben (roth. Fus. Kalk)                                                      | i                       | i                        | i       | i           | i     | i      | i            | i               | i                        | i     | i               | —                |
| 27. <i>Martinia</i> cf. <i>glabra</i> MART.                        | —                                 | —                | Bombaschgraben <sup>1</sup>                                                                       | —                       | —                        | —       | —           | —     | —      | —            | —               | —                        | —     | —               | —                |
| 28. " <i>scimplan</i> WAAG.                                        | —                                 | —                | Bombaschgraben <sup>1</sup>                                                                       | —                       | —                        | —       | —           | —     | —      | —            | —               | —                        | —     | —               | —                |
| 29. " <i>Erechii</i> n. sp.                                        | —                                 | ?                | Bombaschgraben <sup>1</sup>                                                                       | —                       | —                        | —       | —           | —     | —      | —            | —               | —                        | —     | —               | —                |
| 30. " <i>carinthiacus</i> n. sp.                                   | —                                 | —                | Auernig I, Conocardienschicht der Krone                                                           | —                       | —                        | —       | —           | —     | —      | —            | —               | —                        | —     | a               | —                |
| 31. <i>Spirifer</i> cf. <i>striatus</i> MART.                      | —                                 | —                | Madritscheng                                                                                      | i                       | i                        | —       | i           | ?     | —      | —            | —               | —                        | —     | i               | —                |
| 32. " <i>fasciger</i> KEYS.                                        | —                                 | —                | Conocardiensch. d. Krone u. Auernig, Oselitzengr. (roth. F. K)                                    | —                       | i                        | i       | a           | —     | —      | —            | —               | a                        | i     | i               | i                |
| 33. " <i>Fritschii</i> n. sp.                                      | —                                 | —                | Im Loch, Rattendorfer Graben (roth. Fus. Kalk)                                                    | —                       | a                        | —       | —           | —     | cf.    | —            | —               | a                        | —     | —               | —                |
| 34. " <i>cornucis</i> n. sp.                                       | —                                 | —                | Im Loch, Spirophytonschiefer                                                                      | a                       | a                        | —       | —           | —     | a      | —            | —               | a                        | —     | —               | —                |
| 35. " var. <i>grandis</i>                                          | —                                 | —                | Vogelbachgraben                                                                                   | a                       | —                        | —       | —           | —     | —      | —            | —               | —                        | —     | —               | —                |
| 36. " <i>trigonalis</i> MART. var. nov. <i>lata</i>                | —                                 | —                | Conoc.-Sch. d. Krone u. Auernig, Im Loch, Spirophyt.-Schf.                                        | var                     | var.                     | —       | —           | —     | —      | —            | —               | —                        | —     | —               | —                |
| 37. " <i>Zitelli</i> n. sp.                                        | —                                 | —                | Conoc.-Sch. d. Krone u. Auernig, Im Loch, Spirophyt.-Schf.                                        | a                       | —                        | —       | —           | —     | —      | a            | a               | —                        | —     | —               | —                |
| 38. " var.                                                         | —                                 | ?                | Conoc.-Sch. d. Krone u. Auernig, Im Loch, Spirophyt.-Schf.                                        | a                       | —                        | —       | —           | —     | —      | a            | a               | —                        | —     | —               | —                |
| 39. <i>Spiriferina coronata</i> n. sp.                             | —                                 | —                | Conoc.-Sch. d. Krone u. Auernig, Im Loch, Spirophyt.-Schf.                                        | a                       | —                        | —       | —           | —     | —      | a            | a               | —                        | —     | —               | —                |
| 40. <i>Athyris?</i> cf. <i>plumbeolata</i> PHILL.                  | —                                 | —                | Auernig I, Schulterkofel                                                                          | cf.                     | cf.                      | cf.     | —           | —     | —      | —            | —               | cf.                      | —     | —               | —                |
| 41. <i>Camerophoria alpina</i> n. sp.                              | —                                 | —                | Auernig I, Schulterkofel                                                                          | a                       | a                        | —       | a           | —     | —      | —            | —               | —                        | —     | a               | a                |
| 42. " <i>Suessi</i> Spirifer n. sp.                                | —                                 | —                | Pasterk im Vellachthal                                                                            | —                       | —                        | —       | —           | —     | —      | —            | —               | —                        | —     | —               | a                |
| 43. " <i>latissima</i> n. sp.                                      | —                                 | —                | Pasterk im Vellachthal                                                                            | —                       | —                        | —       | —           | —     | —      | —            | —               | —                        | —     | —               | a                |
| 44. <i>Rhynchonella confusensis</i> n. sp.                         | —                                 | —                | Pasterk im Vellachthal                                                                            | —                       | —                        | —       | —           | —     | —      | —            | —               | —                        | —     | —               | —                |
| 45. " <i>grandirostris</i> n. sp.                                  | —                                 | —                | Auernig I, Conocardiensch. der Krone                                                              | —                       | —                        | —       | —           | —     | —      | —            | —               | a                        | —     | —               | —                |
| 46. <i>Dielasma carinthiacum</i> n. sp.                            | —                                 | —                | Auernig I                                                                                         | a                       | a                        | —       | —           | —     | —      | —            | —               | —                        | —     | —               | —                |
| 47. " <i>Touhai</i> n. sp.                                         | —                                 | —                | Auernig Schicht I                                                                                 | a                       | a                        | —       | —           | —     | —      | —            | —               | —                        | —     | —               | —                |

i = ident, a = atinus.

<sup>1</sup> s. Seite 12.

<sup>2</sup> Bei einer Durchsicht des in Berlin befindlichen WALTER'schen Original-Materials bin ich zu der Ansicht gekommen, dass die Fauna aus dem Uadi el' Arabah nicht, wie W. annimmt, dem unteren Carbon angehört, sondern jünger ist, da n. l. 1. denselben an sich geliebte Kohlenkarten nicht vorfind, wohl aber folgende erst in den Schichten mit *Spir. Mospanensis* FISCH. in Russland und in höheren Ablagerungen auftretende Formen: *Spir. fasciger* KEYS. in der schönen Erhaltung, die TRAUSSNER unter dem Namen *Spir. regulatus* von Mjatschkowa abbildet, *Spir. aff. Mospanensis* FISCH., *Eutetes* sp. und *Derbyia* aff. *crassa* MEEK & H. (non *Streptorhynchus* (*Orthothetes*) *evanestia* PHILL.). Auf die weiteren im Uadi el' Arabah vorkommenden Formen einzugehen, dürfte hier nicht am Platze sein.





# Die Perm-, Trias- und Jura-Formation auf Timor und Rotti im indischen Archipel.

Von

**A. Rothpletz.**

Mit Taf. IX—XIV.

---

## Einleitung.

---

Die Versteinerungen, welche in dieser Arbeit zur Beschreibung gelangen, wurden zum grössten Theil von meinem Freunde Prof. A. WICHMANN von 1888 auf 1889 auf den Inseln Rotti und Timor während einer Reise gesammelt, welche die Erforschung der geologischen Verhältnisse der Insel Flores in erster Linie zum Zwecke hatte. Der Besuch von Kupang auf Timor war ursprünglich nicht geplant, aber Schwierigkeiten, eine passende Fahrgelegenheit zu finden, machten einen unfreiwilligen Aufenthalt in Kupang nothwendig, den der Reisende dazu benützte, die nächste Umgebung des Ortes zu untersuchen und insbesondere den durch BEYRICH'S<sup>1</sup> Veröffentlichungen berühmt gewordenen Fundort am Ajer mati zu besuchen. Hier nun fand WICHMANN Ammoniten vom Typus des als triasisch beschriebenen *A. megaphyllus* in den echten versteinungsreichen „carbonischen“ Schichten, wodurch auch für diesen Ammoniten selbst ein palaeozoisches Alter äusserst wahrscheinlich wurde. Seine Ausbeute ergab eine erhebliche Anzahl von Arten, welche in der der BEYRICH'Schen Untersuchung zu Grunde liegenden Sammlung nicht vertreten sind und durch welche, wie ich<sup>2</sup> schon vorläufig mitgetheilt habe, das permische Alter der ganzen Ablagerung bewiesen wird. Hatte sich somit das bisher vermuthete Vorkommen von Trias auf Timor nicht bestätigt, so war deren Nachweis dem Reisenden doch bei seinem Besuche der benachbarten Insel Rotti vorbehalten, wo im Norden der Insel Kalke anstehen, die stellenweise von *Monotis* und Halobien-Schalen gerade so erfüllt sind, wie dies in der oberen Trias der Ostalpen und Sicilien häufig der Fall ist. Damit aber waren die geologischen Merkwürdigkeiten noch nicht erschöpft, welche diese kleine Insel so lange Zeit als ihr Geheimniss bewahrt hat. Mit Erstaunen sah der Reisende im Osten der Insel auf den Schuttkegeln von Schlammvulkanen als Auswürflinge Belemniten und Ammoniten herumliegen, über deren jurasische Charakter kein Zweifel bestehen konnte.

---

<sup>1</sup> Über eine Kohlenkalkfauna von Timor. Abh. Akad. Berlin, 1865.

<sup>2</sup> The permian, triassic and jurassic formations in the east-indian archipelago (Timor and Rotti). American Naturalist November 1891.

Das gesammte auf diese Weise gesammelte Material hat mir WICHMANN nach seiner Rückkehr nach Europa zur Bearbeitung übergeben und mich zugleich mit allem bekannt gemacht, was er in stratigraphischer und tektonischer Beziehung über die fraglichen Ablagerungen an Ort und Stelle hatte feststellen können.<sup>4</sup>

Anfangs dieses Jahres kam dann noch eine kleine Sammlung hinzu, welche WICHMANN nachträglich auf diesen Inseln veranlasst hatte, und die nicht nur eine volle Bestätigung des schon Gefundenen, sondern auch in mancher Beziehung angenehme Ergänzungen bot, durch die nun auch die Trias auf Timor nachgewiesen werden konnte.

Die 1860 beschriebene SCHNEIDER'sche Sammlung, welche sich im Kgl. Museum für Naturkunde zu Berlin befindet, habe ich dort dank dem freundlichen Entgegenkommen des Herrn Geheimerath BEYRICH einer Vergleichung unterziehen können. Die Münchener palaeontologische Sammlung stand mir zu Bestimmungszwecken in Folge der bekannten entgegenkommenden Weise ihres Conservators des Herrn Prof. v. ZITTEL zur freien Verfügung. Auch Prof. BRANCO. in Tübingen unterstützte mich durch Übersendung eines QUENSTEDT'schen Originalexemplares.

Genannten Herren allen spreche ich hiemit meinen Dank aus, insbesondere auch meinem Freunde WICHMANN für das Vertrauen, welches er mir durch Überlassung seiner schönen Sammlung bewiesen hat, durch deren Zusammenbringung er sich um die Kenntniss der palaeozoischen und mesozoischen Faunen und Meeresräume ein grosses Verdienst erworben hat.

---

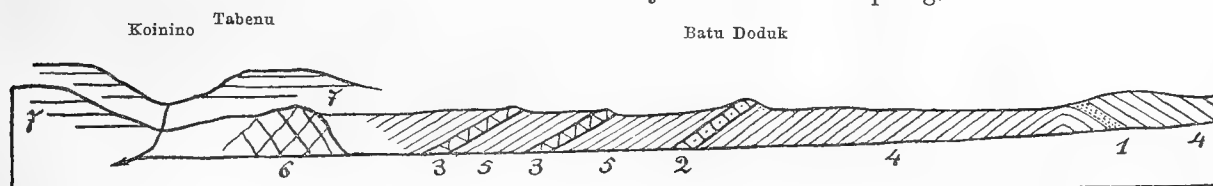
<sup>4</sup> Siehe auch: A. WICHMANN, Bericht über eine im Jahre 1888—89 ausgeführte Reise nach dem indischen Archipel. Tydschrift kon. nederl. Aardrijsh. Genootschap IX, 1892, S. 161—176.

# I. Die Perm-Formation.

## I. Auf Timor.

Der reichste und wichtigste Fundort für Permffossilien auf Timor liegt im Bachbett des Ajer mati, einem Seitenbächlein des Kanino, der bei Kupang ins Meer mündet. Ajer mati bedeutet „das todte Wasser“ und führt bei BEYRICH den Namen Kali mati, was dasselbe, aber in einer dem Lande fremden Sprache, heisst. Geht man den Ajer mati herauf, so trifft man zuerst auf seinem rechten Ufer Serpentin anstehend, der sich nur auf eine kurze Strecke verfolgen lässt. Weiter oben streichen lichtfarbige Schieferthone und plattige Kalksteine mit einer Neigung von  $30-35^\circ$  nach NO. aus. Der unmittelbare Contact mit dem Serpentin ist verschüttet und es bleibt ihr gegenseitiges Verhältniss im Ungewissen. Die vorherrschenden Schieferthone hat man nun längere Zeit auf beiden Bachseiten bei gleichem Streichen und Fallen. Man trifft zweimal einen Diabasporphyrit darin lagerförmig eingeschaltet. Da wo am Batu (Felsen) Doduk der

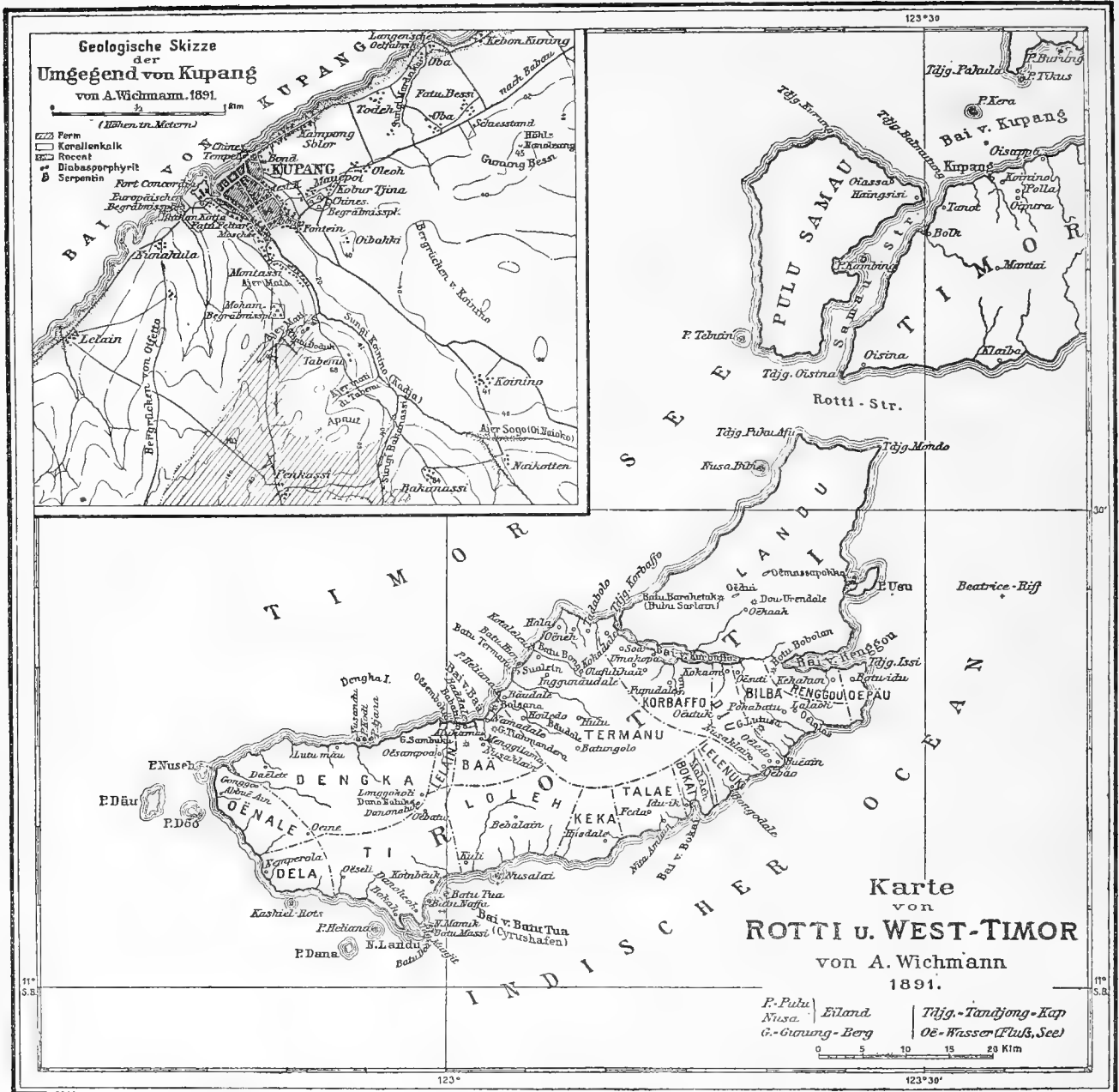
Profil im Bachbett des Ajer mati bei Kupang.



1 grünlicher Kalkstein mit Kieselausscheidungen, sehr fossilreich, 3—4 m mächtig. Hauptfundort der permischen Versteinerungen.  
2 rother Trochitenkalk. 3 Diabasporphyrit. 4 plattiger Kalkstein und Schieferthon. 5 Schieferthon mit wenig Kalksteinen.  
6 Serpentin. 7 junger mariner Kalkstein. Maasstab 1 : 3000.

Bach einen kleinen Bogen beschreibt, springt von Norden her eine kleine, einige Meter hohe Felsnase vor, welche von röthlichem, hartem, 3 Meter mächtigem Crinoideenkalk gebildet wird. Dann folgen wieder Schieferthone und plattige Kalksteine, nur dass letztere die Überhand gewinnen. Sie scheinen ganz fossil-leer zu sein. Nahe der Stelle, wo der Weg von Kupang nach Penkassi über den Bach setzt, ändert sich sehr rasch das Streichen der Schichten und zwar so, dass in dem Abstände eines Meter die bis dahin herrschende NW—SO durch O—W in N—S Richtung umbiegt. Zugleich damit geht das nordöstliche in nördliches und endlich rein westliches Einfallen über. Es liegt also ein Schichtensattel vor mit NNW—SSO gerichteter Sattelaxe. Die Schichtenneigung bleibt bei diesem Wechsel beständig  $30-35^\circ$ .

Kaum hat man diese Umbiegung und den Weg von Kupang überschritten, so gelangt man an eine nur wenige Quadratmeter grosse Stelle des Bachbettes, welche all' die zahlreichen Versteinerungen, welche SCHNEIDER und WICHMANN sammelten, geliefert hat. Es ist ein meist heller, grünlich gelber, seltener röthlicher, unreiner Kalkstein. Eigenthümliche, grüne Thonhäute und Schlieren durchziehen das Gestein, das häufig voll von Kieselausscheidungen ist, die insbesondere die ehemaligen Kalkschalen der Brachiopoden und



Maasstab der grossen Karte 1 : 740,000; der kleinen 1 : 37,000.

die Skelete der Corallen umgewandelt haben. Im Streichen ist dieses reiche Lager an den beiden Thalgehängen, die von Schutt und Vegetation bedeckt sind, nicht weiter aufzufinden gewesen und im Hangenden folgen sogleich wieder jene fossilfreie Schieferthone und Kalkplatten.

Verfolgt man die Sattelaxe weiter nach Süden, d. h. den Berghang herauf, welcher den Ajer mati von Penkassi trennt, so wird zwar viel von Gras und Gestrüpp verdeckt, aber doch sieht man öfters jene Schieferthone mit gleicher Streichrichtung aber saigerer Stellung. Auf der andern Seite dieses Höhenzuges, wo sich sein Gehänge nach Penkassi herabsenkt, streicht eine mehrere Meter mächtige röthliche, stark thonige Kalkbank aus, die voller Atomodesmen-Schalen steckt, und in deren Nähe vereinzelt Crinoideenschalglieder vorkommen, wie man sie auch im Ajer mati findet. Kurz vor den ersten Hütten von Penkassi streichen fossil-leere rothe Schiefer N 20° W und fallen 22° nach SW. Der Fundort der Atomodesmen liegt also um einiges westlich von der Verlängerung der Sattelaxe des Ajer mati, und es ist desshalb sehr wahrscheinlich, dass diese Kalkbank einen Theil jenes Gewölbes bildet. Da noch weiter südsüdöstlich, aber in grösserer Tiefe bei Penkassi die echten Ajer mati-Schichten wieder zu Tage ausgehen, so halte ich es für nicht unwahrscheinlich, dass die Atomodesmen-Bank eine höhere Lage in diesem Schichtensystem einnimmt, die im Ajer mati vielleicht (siehe das Profil) nicht mehr erreicht wurde. Leider war WICHMANN verhindert den Fundort bei Penkassi, von wo ihm Eingeborene die Versteinerungen überbrachten, und bei Bakanassi, von wo der *Ammonites megaphyllus* stammt, selbst zu besuchen. Ich vermute aber, dass beide Fundorte nahe bei einander in dem Wasserriss zwischen den beiden Orten Penkassi und Bakanassi liegen. Das Kalkstück mit dem *Am. megaphyllus* könnte ganz gut ein Geröll des Sungi Bakanassi gewesen sein.

Auf der nebenstehenden Kartenskizze ist die ungefähre oberflächliche Verbreitung dieser Schichten angegeben. Weitaus der grösste Theil des Landes ist von sehr jugendlichen marinen Kalksteinen bedeckt, die in meist horizontaler Lagerung den Schichtköpfen jenes älteren permischen Sediments aufliegen.

Von Versteinerungen hat

1. der Hauptfundort im Ajer mati alle Arten geliefert, welche in der nachfolgenden Liste aufgezählt sind, mit Ausnahme von *Entrochus regularis*, Typus ζ, *Clisiophyllum* sp., *Clisiophyllum spinosum*, *Atomodesma exarata* und *mytiloides* und *Arcestes megaphyllus*.

2. Von Batu Doduk stammen nur Crinoideen Stielglieder: *Entrochus regularis*, Typus α, γ, δ, ε, ζ.

3. Der Atomodesmenfundort liefert: *Atomod. exarata* und *mytiloides* und *Ent. regularis*, Typus γ.

4. Von Penkassi habe ich: *Fistulipora Mülleri*, *Dibunophyllum australe*, *Entrochus regularis*, Typus β, *Productus gratiosus* und *semireticulatus*, *Reticularia lineata*, *Spirigera Royssi* und *Camarophoria pinguis*.

5. Von Bakanassi stammt nur der *A. megaphyllus*, doch ist es nicht unmöglich, dass dieser Fundort mit dem vorigen zusammenfällt.

6. Bei Baung am Südabfall des westlichen Timor in der Landschaft Amarassi, 26 Kilom. SSöstlich von Kupang, fand WICHMANN einen bis 350 m mächtigen Crinoideenkalk in söhlicher Lagerung mit *Entrochus regularis*, Typus α, γ und δ;

7. und neuerdings wurde ihm ein Stückchen rothen Kalkes mit Trochiten und Foraminiferen (?) von der NW Küste Timors zwischen Batu Manusija und dem Flusse Tuakan zugeschickt.

Weitere Fundorte gibt K. MARTIN<sup>4</sup> an, von

8. Sungi (Fluss) Oisan (*Fenestella*, *Reticularia lineata* und Trochiten);

9. von Negri (Dorf) Weluli, District Lamakane (*Clisiophyllum* (*Lophophyllum*) *spinosum* und Trochiten);

10. von Sungi Lojang in rothem Kalk: *Zaphrentis Beyrichi* (*Lithostrotion* sp. K. MARTIN), *Spirifer glaber*, *lineatus*, *Orthoceras*, *Fenestella*.

<sup>4</sup> Beiträge zur Geologie Ost-Asiens und Australiens, Bd. I, Leiden 1881—83.

## II. Auf Rotti.

Anstehend wurden Gesteine dieser Formation auf Rotti noch nicht gefunden. Dahingegen liegen unter den Auswürflingen des Batu Baraketak, eines Schlammvulkanes der Halbinsel Landu, einige unzweifelhaft dahin gehörige Versteinerungen, so dass es keinem Zweifel unterliegen kann, dass das Perm im Untergrund vorhanden ist. Wir haben:

- Dibunophyllum australe* (verkieselt);  
*Clisiophyllum* sp. (verkalkt);  
*Fenestella virgosa*;  
*Entrochus regularis*, Typus  $\beta$  und  $\epsilon$ ;  
 „ *irregularis* Typus  $\eta$ .

## Verzeichniss sämmtlicher aus dem Perm von Rotti und Timor bekannten Arten.

- |                                                             |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1. <i>Pachypora curvata</i> WAAGEN und WENTZEL              | 28. <i>Streptorhynchus</i> cf. <i>crenistris</i> PHIL.              |
| 2. „ <i>pusilla</i> n. sp.                                  | 29. „ <i>Beyrichi</i> n. sp.                                        |
| 3. <i>Fistulipora Mülleri</i> BEYRICH                       | 30. <i>Spirifer interplicatus</i> n. sp.                            |
| 4. „ ( <i>Alveolites</i> ?) <i>Mackloti</i> BEYR.           | 31. „ <i>Kupangensis</i> BEYR.                                      |
| 5. <i>Polycoelia angusta</i> n. sp.                         | 32. „ <i>musakheylensis</i> DAVIDSON                                |
| 6. <i>Zaphrentis Beyrichi</i> n. sp.                        | 33. <i>Martinia nucula</i> n. sp.                                   |
| 7. <i>Amplexus coralloides</i> SOW.                         | 34. <i>Reticularia lineata</i> MART.                                |
| 8. „ <i>Beyrichi</i> K. MARTIN                              | 35. <i>Spiriferina cristata</i> SCHLOTH.                            |
| 9. <i>Dibunophyllum australe</i> BEYR.                      | 36. <i>Spirigera Royssi</i> LÉV.                                    |
| 10. <i>Clisiophyllum Wichmanni</i> n. sp.                   | 37. „ <i>timorensis</i> n. sp.                                      |
| 11. „ <i>torquatum</i> n. sp.                               | 38. <i>Retzia grandicosta</i> DAVIDSON                              |
| 12. „ <i>spinosum</i> K. MARTIN.                            | 39. <i>Lythonia</i> sp.                                             |
| 13. „ sp.                                                   | 40. <i>Camorophoria pinguis</i> WAAGEN                              |
| 14. <i>Entrochus regularis</i> , Typus $\alpha$ — $\zeta$ . | 41. <i>Rhynchonella timorensis</i> BEYR.                            |
| 15. „ <i>irregularis</i> „ $\eta$ — $\vartheta$ .           | 42. „ <i>Wichmanni</i> n. sp.                                       |
| 16. <i>Radiolus radiatus-tubulatus</i> .                    | 43. <i>Terebratula himalayensis</i> DAV. <i>sparsiplicata</i> WAAG. |
| 17. <i>Hypocrinus Mülleri</i> BEYR.                         | 44. <i>Atomodesma exarata</i> BEYR.                                 |
| 18. „ <i>pyriformis</i> n. sp.                              | 45. „ <i>mytiloides</i> BEYR.                                       |
| 19. <i>Fenestella virgosa</i> EICHWALD                      | 46. „ <i>undulata</i> n. sp.                                        |
| 20. <i>Polypora</i> sp.                                     | 47. cf. <i>Straparollus permianus</i> KING                          |
| 21. <i>Productus Abichi</i> WAAGEN                          | 48. <i>Orthoceras</i> sp.                                           |
| 22. „ <i>asperulus</i> WAAGEN                               | 49. <i>Nautilus</i> sp.                                             |
| 23. „ <i>gratiosus</i> WAAGEN                               | 50. <i>Arcestes megaphyllus</i> BEYR.                               |
| 24. „ <i>semireticulatus</i> MART.                          | 51. „ <i>tridens</i> n. sp.                                         |
| 25. „ <i>Waageni</i> n. sp.                                 | 52. <i>Cyclolobus persulcatus</i> n. sp.                            |
| 26. „ sp.                                                   | 53. <i>Phillipsia</i> (?) <i>parvula</i> BEYR.                      |
| 27. <i>Chonetella nasuta</i> WAAGEN                         |                                                                     |

Von diesen 53 Nummern, welche sich, wenn man die einzelnen Entrochi-Typen dazu zählen wollte, sogar auf 60 erhöhen liessen, können doch nur 41 als gute Arten gelten, und von diesen sind 22 auf Timor beschränkt, während nur die übrigen 19 auch von anderwärts bekannt sind und somit allein zu einer genauen Altersbestimmung der Ablagerungen von Timor verwerthet werden können.

Von diesen 19 Arten gehören 4 zu solchen, welche von dem unteren Kohlenkalk bis herauf ins Perm gehen. Es sind dies: *Spirigera Royssi*, *Reticularia lineata*, *Spiriferina cristata* und *Productus semireticulatus*. Sie geben uns zwar vollkommene Sicherheit darüber, dass unsere Schichten jünger als Devon und älter als Trias sind, für eine genauere Altersbestimmung aber sind sie unbrauchbar. Hiefür haben uns folgende 15 Arten zu dienen: *Pachypora curvata*, *Amplexus coralloides*, *Fenestella virgosa*, *Prod. Abichi*, *asperulus*, *gratiosus* und *Waageni*, *Chonetella nasuta*, *Spirifer musakheylensis*, *Martinia nucula*, *Spir. timorensis*, *Retzia grandicosta*, *Camarophoria pinguis*, *Rhynchonella timorensis* und *Terebratula himalayensis*.

Von diesen ist keine aus dem Kohlenkalk von Sumatra, Australien und China bekannt, dahingegen 11 aus dem Productuskalk des Salt-Range in Indien und 3 aus dem Perm von Djoulfa in Armenien. Innerhalb des Productuskalkes des Salt-Range unterscheidet WAAGEN drei Abtheilungen, von denen die untere wahrscheinlich zum oberen Carbon, die zwei oberen zum Perm gestellt werden müssen<sup>1</sup>. Von obigen

<sup>1</sup> Die Bearbeitung der indischen Fossilien durch W. WAAGEN ist zwar abgeschlossen, aber gerade die letzten Schlussfolgerungen, zu welchen der Autor mit Bezug auf die Altersbestimmung gelangt ist, sind noch nicht vollständig veröffentlicht. Gleichwohl kann man aus der 1889 gegebenen Liste der Versteinerungen herauslesen, dass die zweite und dritte Stufe enger untereinander als mit der ersten verknüpft sind. Die erste Stufe hat mit den zwei anderen 7 und ausserdem noch mit der zweiten Stufe 6 Arten gemeinsam, während die zweite und dritte Stufe durch 57 Arten mit einander verbunden sind. Die untere Stufe lässt sich besonders mit Rücksicht auf die *Fusulina longissima* mit dem oberen Kohlenkalk Russlands in Parallele stehen und es müssen dann die zwei oberen Stufen dem Perm angehören. Die reiche Ammoniten-Entfaltung fällt in die dritte Stufe.

Zusatz. Nach Abschluss dieses Manuskriptes ist im März das Schlussheft zu WAAGEN's Saltrange-fossils der Akademie der Wissenschaften zugekommen (erschieden 1891 in Calcutta). Es bringt verschiedene sehr wichtige Neuigkeiten, unter denen der Nachweis des cambrischen Alters der Neobolus-Schichten und der australischen Conularien- und Eurydesmen-Fauna im Liegenden des unteren Productuskalkes auch in der früheren Auffassung WAAGEN's selbst erhebliche Änderungen hervorgerufen hat. War der Autor vorher geneigt, den unteren Productuskalk ins Ober-Carbon zu stellen, so identifizirt er ihn und den liegenden „bunten Sandstein“ (speckled sandstone) jetzt mit den unteren Newcastle- und deren liegenden marinen Schichten von Neu Süd-Wales, den Bachus-Marsh-Schichten von Victoria und den Talchir- und Karhabari-Schichten der indischen Halbinsel. Diesen allen ist das Vorkommen geschrämpter Geschöpfe, ausserdem Neu Süd-Wales und dem Saltrange die Eurydesmen- und Conularienfauna, Australien und der indischen Halbinsel die Glossopterisfauna gemeinsam. Soviel Bestechendes diese Parallelisirung auch hat, so dürfen wir uns doch nicht verhehlen, dass sie nicht über allen Zweifel erhaben ist. Die erwähnten Floren Australiens und Indiens haben allerdings einen durchaus ähnlichen Charakter, sie sind aber keineswegs identisch, z. Th. auch noch sehr unvollständig bekannt. Die Geschiebeführung weist nur auf das Vorhandengewesensein gleicher Verhältnisse hin. Die Gleichalterigkeit muss erst bewiesen werden. Sicher ist eigentlich nur die Identificirung der marinen Schichten des Saltranges und von Neu Süd-Wales, aber sie gewährt uns keinerlei Anhalt zur Einreihung dieser Ablagerungen in die Stufen des Carbons oder Perms.

Hiezu können uns allein die russischen Ablagerungen dienen. TSCHERNITSCHEW war geneigt, seine Artinsk-Stufe dem unteren und mittleren Productuskalk Indiens gleich zu stellen. WAAGEN lässt dies nur noch für den unteren und die untersten Schichten des mittleren Productuskalkes gelten. In seiner mittleren und oberen Stufe sieht er Vertreter des Rothliegenden und Zechsteins, und indem er das ganze permische Systems in die drei Gruppen des Permo-Carbons, Rothliegenden und Magnesian-limestone eintheilt, gilt ihm der untere Productuskalk und der untere speckled sandstone als permo-carbonische Gruppe, in deren oberen Theil er die Artinsk-Stufe stellt. Mir will diese Auffassung nicht ganz einleuchten, weil die Artinsk-Stufe doch noch mehr Beziehungen zur zweiten als zur ersten Productusstufe hat. Von den ihr und dem Productuskalk gemeinsamen 17 Arten, kommen auf I 12, auf II 13 und auf III 7 Arten; 8 davon sind aber auch aus dem Carbon bekannt und können deshalb eigentlich hier nicht mitgezählt werden. Nach Abzug derselben erhält man: auf I 4, II 7 und III 2 Arten. Dies spricht aber für eine nähere Beziehung der Artinsk-Stufe zu II als zu I.

Vergleicht man hingegen mit NIKITIN's (Dépôts carbonif. dans la region du Moscou 1890. Mém. comité géol. russe V.) Stufe „Gshelien“, welche WAAGEN bei Abfassung seiner Arbeit noch nicht gekannt zu haben scheint, so liefert dieser oberste Carbonkalk mit Indien 8 gemeinsame Arten, von denen 6 auf I, 4 auf II und 5 auf III fallen, während 3 davon auf I, 2 auf II und III beschränkt sind.

15 Arten finden sich aber nur 3 in der unteren und 11 in den oberen permischen Abtheilungen wieder. In der russischen Artinsk-Stufe kommen allerdings nur 2 Arten vor, aber, wenn TSCHERNITSCHEW Recht behält, so wäre *Spirifer musakheylensis* und *fasciger* dieselbe Art und wir hätten dann drei gemeinsame Species. Mit dem russischen Carbonkalk theilt Timor zwar ebenfalls 2 Arten, aber solche die auch im Perm vorzukommen pflegen (*Retzia grandicosta* und *Fenestella virgosa*) und mit dem Obercarbon der karnischen Alpen den *Productus gratiosus*<sup>1</sup>. Mit dem unteren Kohlenkalk Englands und Belgiens wäre — nachdem wir von den obigen vier kosmopolitischen Arten abgesehen haben — nur eine Art (*Amplexus coralloides*) gemeinsam.

Wir sehen also bei Zählung der gemeinsamen Arten, dass Timor mit dem unteren Kohlenkalk eine ganz geringe, mit dem oberen Kohlenkalk eine grössere, mit dem Perm aber die allergrösste Verwandtschaft zeigt, wie durch die nebenstehende Tabelle veranschaulicht wird.

Aber diese Verwandtschaft tritt noch viel klarer hervor, wenn wir zugleich auf das Auftreten oder Fehlen gewisser Genera und Familien Rücksicht nehmen.

Die Ablagerungen Timors sind durch das Auftreten der Arcestiden gerade so charakterisirt, wie die dritte Stufe des indischen Productuskalkes, die Artinsk-Stufe Russlands, die Fusulinenkalke Siciliens<sup>2</sup> und die permischen Kalke von Texas. Durch gemeinsame specifisch permische Arten scheinen allerdings die permischen Ablagerungen Siciliens und Nord-Amerikas nicht mit denen Timors verknüpft zu sein. Aber um so auffallender ist es, dass Timor mit der Artinsk-Stufe nicht bloss durch die oben erwähnten Arten, sondern durch die enge beiderseitige Verwandtschaft mit dem Perm Indiens zusammenhängt. Die neuesten Untersuchungen TSCHERNITSCHEW's haben für Russland und Indien bereits 17 gemeinsame Arten ergeben, und wohl darf man annehmen, dass weitere Untersuchungen noch mehr Beziehungen auffinden werden.

Wir werden also jedenfalls nicht sehr weit an der Wahrheit vorbeigehen, wenn wir die Schichten von Timor, von Djoulfa, die Artinsk-Stufe und die zweite und dritte Abtheilung des indischen Productuskalkes als Ablagerungen der Permperiode auffassen. Die Artinsk-Stufe folgt auf das oberste Carbon und wird überlagert von einer mächtigen Serie von vorwiegend brackischen und Süsswasserablagerungen, für welche das Comité der russischen Geologen die Bezeichnung Perm anwendet und wozu sie auch die in anderen Theilen Russlands mächtig entwickelten rein marinen Kalke und Dolomite rechnen, die gewöhnlich als ein Aequivalent des unteren Zechsteins aufgefasst werden,<sup>3</sup> während die Artinsk-Stufe von ihnen als Permo-

So bedeutsam diese Zahlen auch durch die weitere Erforschung des russischen Carbons und Perms verändert werden können, so scheint mir bei dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse doch eher I zum obersten Kohlenkalk, II und III und die Artinsk-Stufe zum Perm gerechnet werden zu sollen. Damit würden dann freilich auch die Geschiebeablagerungen Indiens und Australiens wenigstens theilweise, sowie auch die Anfänge der Glossopterisflora auf das Ende der Carbonzeit zu verlegen sein, was mit den Ansichten FEISTMANTEL's (OTTO KAR FEISTMANTEL, Coal and plant-bearing beds of palaeozoic and mesozoic age in Eastern Australia and Tasmania (S. 183). Memoirs geol. survey of New South Wales. Palaeontology Nr. 3. Sydney 1890.) vollkommen in Übereinstimmung steht.

<sup>1</sup> Es liegt mir nur erst die geologische Einleitung in die Fauna des karnischen Fusulinenkalks vor, welche Dr. SCHELLWIEN 1889 als Dissertation erscheinen liess. Ob durch die neuen, mir nur erst dem Namen nach bekannten Arten noch engere Beziehungen hervortreten, wird sich erst später beurtheilen lassen.

<sup>2</sup> GEMMELLARO, la fauna dei calcari con Fusulina della valle del fiume Sosio. Palermo 1887.

<sup>3</sup> Siehe besonders: W. AMALIZKY. Über das Alter der Stufe der bunten Mergel im Bassin der Wolga und Oka 1886. Aus dem geol. Cabinet der kgl. Universität Petersburg.



|                                               | Ober Carbon des Saltrange | Perm des Saltrange | Perm von Djoulfa | Artinskstufe Russlands | Carbon Russlands | Obercarbon der karnischen Alpen | Carbon Australiens | Unterer Kohlenkalk Englands und Belgiens. |
|-----------------------------------------------|---------------------------|--------------------|------------------|------------------------|------------------|---------------------------------|--------------------|-------------------------------------------|
| 1. <i>Spirigera Royssi</i> . . . . .          | †                         | †                  | —                | †                      | †                | —                               | —                  | †                                         |
| 2. <i>Reticularia lineata</i> . . . . .       | †                         | —                  | †                | †                      | †                | †                               | †                  | †                                         |
| 3. <i>Spiriferina cristata</i> . . . . .      | †                         | †                  | —                | †                      | †                | —                               | †                  | †                                         |
| 4. <i>Productus semireticulatus</i> . . . . . | †                         | —                  | —                | †                      | †                | †                               | †                  | †                                         |
| 1. <i>Terebratula himalayensis</i> . . . . .  | †                         | †                  | —                | —                      | —                | —                               | —                  | —                                         |
| 2. <i>Rhynchonella timorensis</i> . . . . .   | —                         | †                  | —                | —                      | —                | —                               | —                  | —                                         |
| 3. <i>Camarophoria pinguis</i> . . . . .      | —                         | †                  | —                | —                      | —                | —                               | —                  | —                                         |
| 4. <i>Retzia grandicosta</i> . . . . .        | †                         | †                  | —                | —                      | †                | —                               | —                  | —                                         |
| 5. <i>Spirigera timorensis</i> . . . . .      | —                         | —                  | †                | —                      | —                | —                               | —                  | —                                         |
| 6. <i>Martinia nucula</i> . . . . .           | —                         | —                  | —                | †                      | —                | —                               | —                  | —                                         |
| 7. <i>Spirifer musakheylensis</i> . . . . .   | †                         | †                  | —                | ?                      | —                | ?                               | —                  | —                                         |
| 8. <i>Productus Abichi</i> . . . . .          | —                         | †                  | †                | —                      | —                | —                               | —                  | —                                         |
| 9. „ <i>asperulus</i> . . . . .               | —                         | †                  | —                | —                      | —                | —                               | —                  | —                                         |
| 10. „ <i>gratiosus</i> . . . . .              | —                         | †                  | —                | —                      | —                | †                               | —                  | —                                         |
| 11. „ <i>Waageni</i> . . . . .                | —                         | †                  | †                | —                      | —                | —                               | —                  | —                                         |
| 12. <i>Chonetella nasuta</i> . . . . .        | —                         | †                  | —                | —                      | —                | —                               | —                  | —                                         |
| 13. <i>Fenestella virgosa</i> . . . . .       | —                         | —                  | —                | †                      | †                | —                               | —                  | —                                         |
| 14. <i>Amplexus coralloides</i> . . . . .     | —                         | —                  | —                | —                      | —                | —                               | —                  | †                                         |
| 15. <i>Pachypora curvata</i> . . . . .        | —                         | †                  | —                | —                      | —                | —                               | —                  | —                                         |

Carbon bezeichnet wird. In Indien existirt eine solche Überlagerung nicht, während auf Timor deren Existenz gegenwärtig weder bejaht noch verneint werden kann. Aber man könnte vielleicht geneigt sein, aus dem gleichen Faunencharakter, welcher im Permo-Carbon aus einer innigen Mischung carbonischer und permischer Arten bestehen soll, den Schluss zu ziehen, dass auch die armenischen und indischen Ablagerungen nur das „Permo-Carbon“ oder, wenn man will, den ältesten Zeitabschnitt der Permperiode darstellen. Ein solcher Schluss wäre übereilt und würde nur unter dem Einfluss einer Anschauung möglich sein, welche den Namen Permo-Carbon als Bezeichnung einer besonderen zwischen Perm und Carbon eingeschobenen Periode aufrecht erhalten will.

Wir haben zuerst die marinen Faunen des Carbons und Perms in solchen Theilen Westeuropas kennen gelernt, wo auf die mächtige marine Entwicklung des Unter carbons eine lange Zeit folgte, in welcher marine Ablagerungen theils gar nicht, theils nur in ganz untergeordnetem Maasse zu Stande kamen.

Erst im oberen Perm gewannen dieselben wieder die Oberhand, aber nicht mehr in der reichen Ausbildung des Unter-carbons, so dass man diese Fauna ganz wohl als eine etwas verkümmerte ansehen konnte.

Über die Verhältnisse in Russland ist uns zwar schon frühe manche Aufklärung geworden, aber erst die neueren Arbeiten der russischen Geologen haben uns ein klares Bild derselben gegeben. Hier ist die marine Entwicklung nicht unterbrochen worden und hat durch die ganze Carbonzeit und über dieselbe hinaus angedauert. Darum sind die Faunen der verschiedenen Abtheilungen auch nicht so scharf von einander unterschieden, als wie in Westeuropa die Faunen des Kohlenkalks und des Zechsteins, und es hat grosser Anstrengung bedurft, um die Faunencharaktere der drei Kohlenkalkstufen festzustellen, in welche das Unter- und Obercarbon zerfällt. Aber auch die darüber folgende Artinskstufe zeigt in ihrer Fauna so nahe Verwandtschaft mit jenen Carbonetagen, dass sie diesen näher als dem Zechstein zu stehen scheint. Allerdings treten darin auch Formen auf, welche wir erst in dem mesozoischen Zeitabschnitt zu erblicken gewohnt sind, und wegen der reichlich beigemengten Ammoniten kann man sie darum recht wohl als eine Mischfauna bezeichnen. In Russland erreicht die Entwicklung dieser Mischfauna aber sehr bald ein Ende in Folge eintretender theilweiser Aussüssung des Meeres. Hierin kann jedoch unmöglich ein allgemeines Gesetz gesehen werden, welches überall Geltung beanspruchen darf. Wie die in Westeuropa schon in der mittleren Carbonzeit unterbrochene marine Entwicklung noch bis in den Anfang der Permzeit fort dauerte, so ist die Möglichkeit, ja sogar die Wahrscheinlichkeit vorhanden, dass dieselbe an anderen Orten auch durch die ganze Permzeit hindurch anhielt. Da liegt es denn unsomehr im Bereich der Möglichkeit, dass der indische Productuskalk mit seinen zwei oberen Abtheilungen und die Timorkalke das ganze Perm in rein mariner Entwicklung vertreten weil im Saltrange dieser Kalk direct und concordant von unterer Trias überlagert wird. Die Gleichalterigkeit mit der Artinskstufe wäre in diesem Falle nur eine theilweise, der sich die Zechsteinf fauna als ein weiteres zeitliches Äquivalent anschliesse. Wegen dieser Möglichkeit erscheint es rathsam die Bezeichnung Permo-Carbon für unsere Schichten zu vermeiden, denn es könnte sonst leicht kommen, dass uns für das Perm selbst gar nichts mehr übrig bliebe. In Nord-Amerika liegen die Verhältnisse ähnlich. Über dem marinen Carbon folgt marines Perm mit echt palaeozoischen aber auch mesozoischen Beständen. Wenn WHITE<sup>1</sup> dafür den Namen Permo-Carbon aus dem Grunde nicht annehmen wollte, weil die amerikanischen Geologen über denselben schon vorher in einem anderen Sinne verfügt hatten, so ist das ein ganz besonders günstiger Umstand; denn auch dort fehlen Vertreter jüngerer permischer Schichten, so dass jene vielleicht die ganze Periode zu vertreten haben.

Unter diesen Verhältnissen darf man aber wohl überhaupt Zweifel hegen, ob die Abtrennung eines besonderen Permo-Carbons vom Perm rathsam sei; denn wahrscheinlich ist es sehr, dass das, was wir bisher als Permo-Carbon bezeichnet haben, nicht sowohl eine bestimmte Stufe als eine besondere Facies des Perms ist, welche in Westeuropa ganz fehlte, in Russland nur im Anfang der permischen Periode auftrat; und in Theilen Nord-Amerikas und Asiens die ganze Periode ausdauerte. Diese Möglichkeit liegt offenbar auch in den Worten angedeutet, welche BEYRICH 1865 anlässlich der Timorfossilien niederschrieb, „dass nemlich in fernen Erdtheilen Ablagerungen, die man wegen des grösseren Reichthums, an organischen Einschlüssen zunächst in die Zeit des Kohlenkalksteins zu stellen berechtigt ist, auch noch Zeitäquivalent der Gruppe des Kupferschiefers, d. h. die Formation des Rothliegenden und Zechsteins darstellen.“

<sup>1</sup> WHITE, CHARLES A., the texan permian and its mesozoic types of fossils. Bull. U. St. G. Survey Nr. 77. 1891.

### 1. *Pachypora curvata* WAAG. u. WENTZEL<sup>1</sup>.

Taf. XII Fig. 6—8. Taf. XI Fig. 1—2.

Diese Art stammt aus dem Productuskalk des Saltrange und ist auf ein einziges Stück gegründet. Eine andere Art von ebenda, wurde als *Jabiensis* beschrieben.

Als unterscheidendes Merkmal soll die etwas mehr polygonale Form der Kelchöffnungen gelten. Dies scheint mir aber kein gutes spezifisches Merkmal zu sein, da Form und Grösse an demselben Stock erhebliche Variationen in dieser Richtung zeigen. Auf die Ähnlichkeit dieser Art mit der vom BEYRICH beschriebenen *Calamopora* sp. (Taf. 2 Fig. 10) hat WAAGEN selbst hingewiesen.

Ich habe etwa 50 Stück von Timor; welche mit BEYRICH's Original vollständig und ebenso mit der Abbildung von *P. curvata* sowohl nach der äusseren Form als auch nach dem mikroskopischen Befund übereinstimmen. Der Korallenstock ist stets auf Fremdkörpern (hauptsächlich Korallen und Brachiopoden) angewachsen und seine äussere Form ist desshalb sehr veränderlich und gar nicht charakteristisch. Bald bildet er nur schwache Überzüge, bald umhüllt er andere Körper ganz, mehr oder weniger genau ihre Form wiedergebend. Ästige Verzweigungen oder knollenförmige Anschwellungen sind nicht selten.

Die stark verdickten Wände zeigen in ihrer Mitte stets die innere dunkle Schicht, die seitlichen kurzen dornartigen Fortsätze der Wände können nicht als obsoleete Septen gedeutet werden, weil sie ebenso wie die sehr schmalen Querböden der inneren dunklen Schicht entbehren. Eher könnte man in ersteren Synptikeln vermuthen. Die Poren in den Wänden sind sehr deutlich und damit die generische Stellung der Art gesichert.

Fundort: Ajer mati.

### 2. *Pachypora pusilla* n. sp.

Taf. XI Fig. 3, Taf. XII Fig. 9.

Obwohl ich von dieser Art nur ein Stück besitze, vom Ajer mati, so lässt sich doch eine spezifische Trennung von der vorher beschriebenen Art leicht durchführen.

Die Kelche, welche dort  $1\frac{1}{2}$  mm im Durchmesser haben, sind hier winzig klein, etwa  $\frac{1}{10}$  mm gross. Die Wandungen sind sehr stark verdickt — Poren vorhanden.

Das Wachsthum, wie bei *P. curvata* incrustirend und ähnliche, verzweigte Stöcke bildend.

### 3. *Fistulipora Mülleri* BEYR.

Taf. XI Fig. 4—5, Taf. XII Fig. 10. 12.

Diese Art ist von BEYRICH als *Heliolites* beschrieben — die abgebildeten Längs- und Querschliffe nur durch Anschleifen gewonnen worden und die Zeichnungen machen deshalb keinen Anspruch auf grosse Genauigkeit im mikroskopischen Detail. BEYRICH bemerkt „die Zugehörigkeit dieser Koralle zu *Heliolites* wird zweifelhaft durch das Fehlen der radialen Kalkblätter im Inneren der Polypenzellen, was jedoch der Erhaltung zugeschrieben werden könnte.“ Durch Vergleich der mir vorliegenden 20 Stücke

<sup>1</sup> Mem. geol. survey of India. Ser. 13, vol. 1.

mit BEYRICH's Original habe ich die Identität derselben festgestellt und durch Anfertigung von Dünnschliffen von sehr gut erhaltenen Stücken das gänzliche Fehlen von Septen nachgewiesen, weshalb ich diese Art zu *Fistulipora* stelle. Die Zellenmündungen sind nie kreisrund, sondern unregelmässig elliptisch. So dreiseitig, wie Fig. 11 c bei BEYRICH sie wiedergibt, sind sie auch am Original nicht; der nicht ganz normal gelegte Querschliff hat etwas verzerrte Bilder gegeben. Jede Kelchmündung ist an nichtabgeriebenen Exemplaren von einem niederen und schmalen, aber doch sehr deutlichen Ringwulst umgeben.

Das Zwischengewebe besteht aus einem System vertikaler und horizontaler Lamellen, welche aber nicht regelmässig zu mit Querböden versehenen Röhren angeordnet sind, sondern eher an blasiges Cönenchym erinnern. Sowohl diese Elemente des Zwischengewebes als auch die Wandungen der Zellröhren bestehen aus zweierlei Schichten, einer dünnen auch im Dünnschliffe dunkel erscheinenden Lage (dark line der Engländer) und einer dickeren aus faserigem Kalkspath zusammengesetzten, in welcher die Fasern senkrecht zur Wandfläche stehen. Alle vertikalen Wände besitzen die dünne schwarze Schicht in der Mitte, die faserige auf beiden Seiten, man könnte sie deshalb auch als Doppelwände auffassen. In den horizontalen Wänden hingegen liegt die schwarze Schicht stets zu unterst, die faserige oben auf.

Die Röhrenzellen werden von Querböden in grösseren Abständen durchsetzt. Diese Tabulae liegen zwar auch horizontal, unterscheiden sich aber von den horizontalen Wänden des Zwischengewebes sehr wesentlich — sie sind viel dünner und besitzen keine schwarze Schicht. Sie verlaufen genau von einer Wandseite zur anderen, während die Böden des Zwischengewebes eine gewisse Unabhängigkeit von den vertikalen Wänden insofern besitzen, als sie auf deren oberen Enden aufruhen und oft nicht nur zwei, sondern auch drei derselben bedecken. Es beweist dies, dass die Böden des Zwischengewebes und die der eigentlichen Zellröhren nicht gleichwerthige Bildungen sind.

Von *Fistulipora muscosa* NICH.<sup>1</sup>, wie sie aus den Abbildungen von NICHOLSON bekannt ist, unterscheidet sich unsere Art durch die Dicke der Wandungen und das stärkere Hervortreten der horizontalen Böden im Zwischengewebe genugsam, obwohl sie in der Grösse der Zellen mit ihr übereinzustimmen scheint. Alle anderen Fistuliporen sind entweder schon durch die Grösse und Form der Zellen von einem Vergleiche ausgeschlossen oder dazu noch zu wenig nach ihrem inneren Bau bekannt.

Unsere Art wächst stets incrustirend auf fremden Körpern, insbesondere Korallen, und nimmt in Folge dessen sehr verschiedene Form an. Bald sind es rundliche Knollen, bald dünne Stämmchen mit oder ohne Astverzweigungen.

#### 4. *Fistulipora* (?) *Mackloti* BEYR.

BEYRICH hat von Timor einen Korallenstock als *Alveolites Mackloti* beschrieben und Fig. 12 Taf. 2 abgebildet. Unter dem von WICHMANN gesammelten Material habe ich nichts derartiges gefunden. Der einzige Vertreter dieser Art ist mikroskopisch noch nicht untersucht, doch habe ich mich davon überzeugt, dass er nicht zu *Fistulipora Mülleri* gehört, wegen der deutlich dreilappigen Mundöffnung der Kelche. Es ist aber nicht unmöglich, dass diese Art ebenfalls zum Genus *Fistulipora* zu stellen ist, wo derartige Kelchformen nicht selten sind.

Fundort: Ajer mati.

<sup>1</sup> NICHOLSON u. FOORD, on the Genus of *Fistulipora*, in Annals and Mag. of nat. hist. Ser. V. t. 16 1885.

**5. *Polycoelia angusta* n. sp.**

Taf. XII Fig. 23, 31, 32.

Polypar einfach, wenig gekrümmt und schwach konisch. Ein 20 mm langes Bruchstück hat unten einen Durchmesser von 4, oben von 6 mm. Epithek sehr dick mit schwachen Anwachsrunzeln und fiederstelliger feiner Längsstreifung.

Im Inneren mit 18—35 ungleich grossen Septen, ohne Columella und Endothek. Dem kurzen Hauptseptum steht ein langes Gegenseptum gegenüber. Unter den übrigen Septen zeichnen sich gewöhnlich noch 4, seltener 6 durch besondere Stärke aus und geben im Querbruch leicht Bilder wie eines GEINITZ (Dyas Taf. 20 Fig. 16) gezeichnet hat. Die Regelmässigkeit der von FERD. RÖMER in der *Lethaea* abgebildeten Septalanordnung konnte ich bei den indischen Stücken nie beobachten, weil die 4 stärkeren Septen nie in gleichmässigen Abständen von einander abstehen. Alle grösseren Septen sind an ihrem Innenrand etwas verdickt, so dass sie auf dem Querbruch knöpfchenartig angeschwollen erscheinen.

Ich stelle unsere Art zum Genus *Polycoelia*, d. h. zu *Polycoelia profunda*, da die bilaterale Anordnung der Septen auch bei dieser Art sehr wahrscheinlich ist. Sollte letztere allerdings Querböden besitzen, was indessen nach der *Lethaea* 2. Aufl. S. 398 nicht sicher ist, so müsste unsere Art in ein neues Genus versetzt werden. *Kenophyllum* DUBOWSKI<sup>1</sup> ist nicht genügend bekannt, insbesondere ist nichts über die ungleiche Entwicklung der Septen mitgeteilt. Eine nahe Verwandtschaft ist aber wahrscheinlich, ebenso wie mit *Petraia*.

Fundort: Ajer mati auf Timor.

**6. *Zaphrentis Beyrichi* n. sp.**

Taf. XII Fig. 16, 21, 22, 26—29.

Polypar einfach, konisch und stets etwas gekrümmt. Epithek vollständig und längsgestreift. Die erhöhten Längsstreifen entsprechen nicht den äusseren Septalrändern, sondern fallen genau auf die Interseptalräume. Die fächerförmige Anordnung der Streifen auf beiden Seiten ist deutlich.

Im Inneren 22—27 kräftige, fast bis zur Mitte reichende Septen von ungleicher Länge. Je zwischen zwei solchen Septen schiebt sich noch ein sehr kurzes ein, so dass im Ganzen 44—54 Septen und auf der Aussenseite ebensoviel Epithekal-Streifen vorhanden sind.

Die grösseren Septen sind bilateral-symmetrisch angeordnet. Das kurze Hauptseptum liegt auf der eingekrümmten Seite des Polypars, ihm gegenüber ein langes Gegenseptum. Die zwei Seitensepten, welche auf der Medianlinie der äusseren Rippenfächer entspringen stehen sich unter einen sehr stumpfen Winkel gegenüber. Alle diese grösseren Septen sind an ihren inneren Enden etwas verdickt und ein Theil derselben berühren sich in der Mitte beinahe.

Mittelsäulchen und blasiges Endothek fehlen. Von aussen nach oben bogenförmig aufsteigende und gegen das Innere wieder abfallende Querböden liegen in Abständen von  $\frac{1}{2}$ —1 mm übereinander.

<sup>1</sup> Monographie der Zoantharia sclerodermata rugosa S. 102. Archiv f. Naturkunde Livlands etc. 1874.

Der Kelch ist sehr tief, die Septen verkürzen sich langsam nach oben, so dass sie am Kelchrand nur noch die Länge der Septen zweiter Ordnung haben und mit diesen einen gleichmässigen Kranz ganz kurzer Leistchen bilden. Der Kelch ist meist eingedrückt.

Es liegen mir gegen 80 Stücke dieser Art vor, welche mit BEYRICH's Fig. 4 (Taf. 2) vollständig übereinstimmen. Fig. 6, welches als fraglich zu *Cyatophyllum* gestellt wurde, ist eine unverdrückte Coralle dieser Art mit erhaltenem Kelche, während an Fig. 4 letzterer abgebrochen ist.

Fundort: Ajer mati und Sungi Lojang von wo K. MARTIN ein *Lithostrotion* sp. abgebildet hat, welches mit dieser Art in allem übereinzustimmen scheint.

### 7. *Amplexus coralloides* Sow.

Taf. XIII Fig. 13, 35.

Mir liegen 14 Stücke dieser Coralle von Ajer mati vor, welche ich zu der weitverbreiteten Art SOWERBY's stellen muss. Aus Armenien hat ABICH die Art angegeben, aber schon v. MOELLER<sup>1</sup> hat die Richtigkeit der Bestimmung bezweifelt. WAAGEN, der den armenischen ähnliche Stücke aus dem Saltrange besitzt, hat sie zu einer neuen Art *Abichi* erhoben. Von dieser unterscheiden sich unsere Stücke und die echte *Coralloides* überhaupt sehr leicht — aber nicht, wie WAAGEN angibt, hauptsächlich durch die etwas längeren und weniger zahlreichen Septen, sondern durch das platte runzelige Epithek, welches niemals die Längsstreifung von *A. Abichi* aufweist.

### 8. *Amplexus Beyrichi* K. MARTIN.

Taf. XIII Fig. 16.

Von Ajer mati beschrieb K. MARTIN (l. c. pag. 36) ein Stück unter obigem Namen. Es stammt aus der SCHNEIDER'schen Sammlung und liegt im Museum von Leiden.

Das cylinderförmige und unregelmässig gekrümmte Polypar hat ein dickes runzeliges Epithek, im Inneren mit 24 sehr langen Septen (Länge  $\frac{2}{3}$  des Halbmessers des Kelches). Zwischen denselben schaltet sich je ein ganz kurzes Septum ein. Querböden in Abständen von 3 mm übereinander. Ausserdem vereinzelte Querblättchen nur nahe dem Aussenrand. Auch mir hat Ajer mati ein Stück geliefert, welches ich dieser Art zurechne, obwohl die Septen nur  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$  des Halbmessers an Länge erreichen.

### 9. *Dibunophyllum australe* BEYR.

Taf. XII Fig. 14, 19, 20, 24, 25, Taf. XI Fig. 7 u. 9.

Polypar einfach, anfänglich schwach konisch, dann cylindrisch, stets etwas und unregelmässig gekrümmt. Epithek vollständig, glatt aber ringförmig durch schwächere und stärkere Furchen eingeschnürt. Im Inneren 18—24 Septen, von denen eines stets sehr kurz bleibt, während die anderen zwar annähernd gleich gross sind, einzelne davon aber doch immer etwas an Länge den anderen nachstehen, ohne dass

<sup>1</sup> Neues Jahrbuch f. Mineral. 1879 S. 225.

jedoch darin eine Gesetzmässigkeit sich erkennen liess. In der Mitte des Innenraumes befindet sich eine leistenförmige Columella, welche genau in die Verlängerung des kurzen Hauptseptums fällt. Die Septen enden alle frei, kurz bevor sie die Columella erreichen. Die Interseptalräume werden durch Querplatten abgetheilt, welche in Vertikalabständen von 1—2 mm aufeinander folgen. Sie verlaufen in einem schwach nach oben aufgewölbten Bogen von Aussen nach Innen und verwachsen am inneren Septalrand zu zusammenhängenden Böden, welche sich spiralförmig an die Columella-Leiste anlegen und mit ihr verwachsen. Im Dünnschliff (Fig. 9) unterscheiden sich die Septen und die Columella von diesen Traversen leicht durch die innere schwarze Linie, welche letzteren stets fehlt.

Von dieser Art liegen mir einige hundert Stücke vor, theils verkieselt, theils verkalkt. Dass sie wirklich zu der von BEYRICH beschriebenen Art gehören, davon habe ich mich durch Besichtigung der Originalstücke überzeugt, an denen man das kurze Hauptseptum und die damit correspondirende leistenförmige Columella ebenfalls wahrnimmt. Deswegen stelle ich auch diese Art zu *Dibunophyllum* NICH., da mir dieses Genus in der That gut begründet zu sein scheint.

Fundort: Ajer mati. Ein verkieseltes Stück von Batu Baratakke auf Landu.

#### 10. *Clisiophyllum Wichmanni* n. sp.

Taf. XII Fig. 17, 18 u. 30.

Polypar einfach, konisch, schwach gekrümmt. Epithek längsgestreift. Streifen fein und fiederstellig. Im Inneren 22—26 grössere und ebensoviel kurze zwischen eingeschaltete kleinere Septen.

Säulchen massiv und im Querschnitt elliptisch. Die Septen stehen nicht mit demselben in Verbindung, aber die Querböden legen sich an dasselbe an und geben ihm eine feine regelmässige spirale Streifung.

Diese Art, von der ich nur 12 Stücke besitze, unterscheidet sich von *Dibunophyllum australe* sehr gut, am besten durch das streifige Epithek und die kurzen Zwischensepten.

Fundort: Ajer mati.

#### 11. *Clisiophyllum torquatum* n. sp.

Taf. XII Fig. 13.

Ich habe nur zwei Stücke von Ajer mati, die der vorhergehenden Art zwar sehr gleichen, sich aber durch das dickere und mit viel gröberen Spiralstreifen versehene Säulchen unterscheiden.

#### 12. *Clisiophyllum spinosum* K. MARTIN.

Schon MARTIN selbst hob die Möglichkeit hervor, dass diese Art zu *Clisiophyllum* und nicht zu *Lophophyllum* gehören könnte, wohin er sie gestellt hat. Er fand diese Art in einem einzigen Stück in der MACKLOT'schen Sammlung vom Dorfe (Negri) Weluli im Districte Lamakane stammend.

Polypar lang-konisch, schwach gebogen, mit ziemlich starkem Epithek, welches einzelne knotige Stacheln trägt. Kelch mit 24 langen und 24 dazwischen eingeschalteten ganz kurzen Septen. Columella kräftig und stark spiral (?) gestreift. Zwischen den Septen blasiges Gewebe.

Ich kenne diese Art nur aus MARTIN's Beschreibung und führe sie hier der Vollständigkeit halber auf.

### 13. Clisiophyllum sp.

Ein nicht verkieseltes aber von Aussen her leider schon stark abgenütztes Stück stammt vom Batu Baraketak. Es besitzt 24 kräftige Rippen, von denen eine sich durch nur halbe Grösse auszeichnet, und eine netzförmig-schwammige Columella, welche ungefähr ein Drittel des Kelchdurchmessers einnimmt. Die Septen sind mit dem Säulchen nicht verwachsen. Kräftige Querböden vorhanden. Das Polypar ist 45 mm hoch, hornförmig gekrümmt und am oberen abgebrochenen Rande 18 und 16 mm breit. Beschaffenheit der Aussenwand unbekannt.

### 14. Crinoidea.

Von dieser Abtheilung sind nur Stielglieder erhalten, welche eine sichere generische Bestimmung nicht zulassen. Sie mit spezifischen Namen zu belegen, hat keinen Werth; da sie aber ungemein häufig sind und als Leitfossilien doch von Bedeutung werden können, so gebe ich im Nachfolgenden eine Beschreibung der verschiedenen Typen.

#### I. Entrochi regulares.

a) Stielglieder kreisrund und mit cylinderförmigem Centralcanal.

Typus  $\alpha$ . Taf. XIII Fig. 38. Die einzelnen Glieder sind wenig hoch; die Höhe beträgt etwa  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{8}$  ihrer Breite. Von dem engen, im Querschnitt kreisrunden Centralcanal strahlen radiale und nach aussen durch Einschaltung sich vermehrende Leisten aus, welche in die entsprechenden Furchen des nächsten Gliedes eingreifen. Grösster gemessener Durchmesser 23, Höhe 4, Durchmesser des Canales  $2\frac{1}{2}$  mm. Seitenranken nicht selten.

Fundort: Ajer mati und Batu Duduk. Baung (Amarassi).

Typus  $\beta$ . Taf. XIII Fig. 23, 32—34. Glieder sehr niedrig (Breite zur Höhe wie 18 : 2, 14 : 2, 11 :  $1\frac{1}{2}$  mm). Canal sehr breit, bis über 4 mm im Durchmesser. Radiale Streifung wie bei  $\alpha$ , aber etwas feiner. Seitenranken häufig.

Fundort: Ajer mati, Penkassi, Rotti am Batu Baraketak.

b) Stielglieder kreisrund mit pentagonalem Centralcanal.

Typus  $\gamma$ . Taf. XIII Fig. 29, 36, 37. Glieder ungefähr  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{2}$  so hoch als breit; fünfseitiger, enger Canal von dem aus feine Radialstreifen ausstrahlen.

|        |    |      |                |                         |   |
|--------|----|------|----------------|-------------------------|---|
| Breite | 10 | Höhe | $3\frac{1}{2}$ | Durchmesser des Canales | 1 |
| "      | 9  | "    | $4\frac{1}{2}$ | "                       | " |
| "      | 9  | "    | 3              | "                       | 1 |

Fundort: Ajer mati und Batu Doduk. Baung (Amarassi). Atomodesmenfundort.

Typus  $\delta$ . Taf. XIII Fig. 30—31. Glieder so hoch als breit, Canal eng, fünfseitig. Gelenkfläche glatt, aber mit erhöhtem und gekerbtem Rand.

Fundort: Ajer mati und Batu Doduk. Baung (Amarassi).



Typus  $\epsilon$ . Taf. XIII Fig. 18—20. Glieder  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{2}$  so hoch als breit, Canal schwach fünfseitig und weit. Gelenkfläche glatt und randlich kurz gerippt.

breit 7 mm hoch 5 mm Canal  $1\frac{2}{3}$  mm

„ 6 „ „ 2 „ „  $1\frac{1}{3}$  „

Fundort: Batu Doduk auf Timor und Batu Baraketak auf Rotti.

Typus  $\zeta$ . Taf. XIII Fig. 22. Glieder halb so hoch als breit, Canal sternförmig. Gelenkfläche sehr grob gerippt. Hoch 7, breit 13 mm.

Fundort: Batu Doduk.

## II. Entrochi irregulares.

Die Glieder sind nicht mehr regelmässig radiär, sondern nur noch bilateral symmetrisch gebaut.

Typus  $\eta$ . Taf. XIII Fig. 25—28. Querschnitt der Stielglieder elliptisch. Grosse Axe 11 mm, kleine 9 mm lang. Höhe der Glieder 5 mm. Der Centralcanal ist feiner und liegt im Kreuzungspunkt der Axen. Von ihm laufen in der Richtung der grösseren Axe zwei nach aussen sich fächerartig erweiternde Leisten aus, die auf ihrer Oberfläche radial gestreift sind. Der übrige Theil der Gelenkfläche ist glatt und senkt sich vom Rande gegen den Canal hin ein wenig, so dass dort die doppeltgefächerte Längsleiste höher heraustritt als nahe dem Rande, wo sie sich mit diesem in gleicher Höhe vereinigt. Die Aussenseite der Glieder ist glatt, trägt aber da, wo die Gelenkleiste an den Rand tritt, knotige Anschwellungen.

Die obere und untere Gelenkfläche der einzelnen Glieder sind meist verschiedenartig orientirt in Folge einer Drehung, welches das Glied selbst betroffen hat und die verschieden stark ausgebildet zu sein pflegt.

Fundorte: Ajer mati und Rotti (Batu Baraketak).

Bemerkungen. Ähnliche Stielglieder hat MILLER<sup>1</sup> vor 70 Jahren an seinem *Platycrinites laevis* und *rugosus* aus dem britischen Kohlenkalk abgebildet. Auch im Kohlenkalk Nord-Amerikas sind sie nicht selten und kommen bei den Genera *Platycrinus* und *Dichocrinus* vor. Auch die Stielglieder der mesozoischen Genera *Bourgeticrinus* und *Conocrinus* sind ähnlich geformt.

BEYRICH erwähnt (l. c. S. 70) solche elliptische Stielglieder von Borneo, und es wird dadurch die Vermuthung nahe gelegt, dass die im Norden dieser Insel weit verbreiteten und mächtigen, stellenweise von Entrochen ganz erfüllten Kalksteine, welche von jüngeren Sandsteinen und Conglomeraten überlagert werden, auch dem Perm angehören möchten<sup>2</sup>.

Typus  $\theta$ . Taf. XIII Fig. 21, 24. Bei diesen sehr merkwürdigen, elliptisch geformten Stielgliedern liegt der enge Canal ausserhalb der grossen Axe. Die Symmetrie-Ebene fällt mit der kleinen Axe zusammen. Auf der Gelenkfläche liegt excentrisch ein kleineres elliptisches Feld, in welchem der Centralcanal genau auf der Kreuzung der beiden Axen ausmündet. Die eine Längshälfte dieses inneren Feldes ist glatt, die andre fein chagriniert. Das äussere, jenes innere umgebende Feld ist fein radial gestreift. Da es nur auf dem der chagrinierten Hälfte entsprechenden Theile breit, auf dem anderen aber sehr schmal ist, so erlangt die Radialstreifung auf letzterer nur die Bedeutung einer randlichen Kerbung.

<sup>1</sup> MILLER J. S. nat. hist. of the Crinoidea. 1821

<sup>2</sup> HART EVERETT, Proc. royal soc. London. vol. 30 (1882) S. 310.

Dimensionen: Grosse Axe 12, kleine Axe 8, Höhe der oft mit Seitenranken besetzten Glieder 2—3 mm.

Fundort: Ajer mati auf Timor.

Bemerkungen: In dieser Weise geformte Entrochen scheinen bisher noch nicht beobachtet worden zu sein. Dahingegen hat BEYRICH<sup>1</sup> palaeozoische Stielglieder aus der Gegend zwischen Murzuk und Ghat beschrieben, deren „eigenthümlicher Nahrungs canal aus zwei, bei einigen Stücken mit einander verfließenden, neben einander stehenden, feinen runden Canälen besteht.“ Im Querschnitt kreisrunde Glieder lassen hier also ebenfalls eine bilaterale Ausbildung erkennen, die aber auf den Centralcanal beschränkt bleibt. Herr BEYRICH hat mir die Originalstücke zur mikroskopischen Untersuchung übergeben. Es ergab sich (Taf. XI Fig. 8), dass der Canal mit Quarz ausgefüllt ist, während die Glieder selbst aus Kalkspath in der gewöhnlichen Ausbildungsweise bestehen. Zwei völlig getrennte Canäle existiren nicht, stets sind dieselben dicht neben einander gerückt und entbehren der trennenden Scheidewand. Die sie verbindende Quarzausfüllung beweist, dass diese Vereinigung eine ursprüngliche ist und nicht etwa beim Anschleifen durch Ausbrechen einer dünnen Trennungswand hervorgerufen wurde.

Ohne Zweifel haben wir es hier mit einer Ausbildung, wie bei den pentagonal-sternförmigen Canälen zu thun. Letztere erscheinen gewöhnlich wie fünf an einander gerückte, runde Canäle, die an den Berührungstellen ihre Wände verloren haben. Diese fünf sind in unserem Fall auf zwei reducirt und damit ist die Bilateralität hervorgerufen worden.

### 15. *Radiolus radiatus-tubulatus*.

Taf. XIII Fig. 11, Taf. XI Fig. 6.

Ein Fragment (Ajer mati) von 12 mm Länge und 6 mm Durchmesser unten und 6 $\frac{1}{2}$  mm Durchmesser oben — also von sehr schwach konischer Gestalt, zeigt eine feine Längsstreifung auf der Oberfläche. Im Inneren besitzt dieser Stachel einen 2 mm breiten Hohlcanal. Die Stachelsubstanz selbst besteht aus Kalkspath der von untereinander in Verbindung stehenden, rundlichen Hohlräumen durchbrochen ist, welche sowohl in concentrischen Kreisen als auch in radialen Linien regelmässig angeordnet sind. Bezugnehmend auf meine briefliche Mittheilung „Über die Diadematiden-Stacheln von Astrupp“ im N. Jahrb. 1891, Bd. I S. 285, stelle ich diesen Stachel, dessen Zugehörigkeit zu einer bestimmten Familie der Echiniden sich nicht sicher erweisen lässt, zur Gruppe der Radioli radiati-tubulati. Fragmente von Stacheln der *Archaeocidaris Nerei* MÜLLER gleichen unserem Fragment allerdings der Art, dass man versucht sein könnte letzteres ebenfalls in dieses Genus zu versetzen. Specifisch wäre dasselbe durch den engeren Canal und etwas gröbere Rippung noch immer leicht von jener Art zu trennen.

### 16. *Hypocrinus Mülleri* BEYR.

Taf. X Fig. 22.

BEYRICH hatte dieses neue Genus auf ein Stück von Timor gegründet. WICHMANN hat einen zweiten Kelch von Ajer mati gesammelt, welcher zwar kleiner als das Original exemplar ist, aber die poröse

<sup>1</sup> Zeitschrift d. D. geol. Ges. 1853 S. 160. Taf. 4 Fig. 6—7.

Structur der Platten, welche BEYRICH an seinen stark abgeschliffenen Exemplare nur vermuthen konnte, sehr deutlich zeigt. Im Übrigen ist der Beschreibung BEYRICH's nur hinzuzufügen, dass die Ansatzstellen der Arme je eine gegen die Mundöffnung gerichtete offene Rille besitzen, die auch auf dem Berliner Kelche zu sehen ist. Die Porosität der Platten wird erkannt an den abwechselnden kleineren und grösseren rundlichen Vertiefungen, welche die Oberfläche bedecken. Die kleinen Poren stehen regelmässig und dicht gedrängt, die grösseren liegen vereinzelt dazwischen und häufen sich auf den Radialia nahe den Ansatzstellen und auf den Parabasalia in der Gegend der Buckel.

### 17. *Hypocrinus* (?) *pyriformis* n. sp.

Taf. X Fig. 23.

Ein zweiter Rest von ebenda ist minder gut erhalten. Die durchweg abgeriebenen Platten lassen ihre poröse Beschaffenheit zwar noch erkennen, aber sie sind neben der Kelchöffnung stark verschoben. Dass nur drei Basalia vorhanden sind, liess sich durch Anschleifen der Basis genau feststellen. Sicher sind fünf grosse Parabasalia, deren jedes in der Mitte einen deutlich vortretenden Buckel trägt. Die Radialia sind zum Theil beschädigt. In ihrer Zone liegen zwei grosse rundliche Öffnungen, von denen die eine grössere und etwas elliptische als Mundöffnung, die randliche als Afteröffnung gedeutet werden kann. Doch scheint letztere über der Naht zweier Parabasalia zu liegen, was vielleicht nur Folge der Verdrückung ist. Armansätze sind nicht erkennbar. Dahingegen ist die Basis des Kelches lang ausgezogen, ihr abgebrochenes Ende wurde angeschliffen und lässt in der Mitte einen Centralcanal erkennen, von welchem die drei Nähte der Basalia ausstrahlen. Nahe der Peripherie liegen fünf rundliche Poren in den letzteren, von denen eine auf das kleinere, je zwei auf die grösseren Basalia fallen. Dies dürfte für die ursprüngliche Anlage von fünf Basalia sprechen, von denen je zwei nachträglich erst verwachsen sind.

### 18. *Fenestella virgosa* EICHW.

Taf. XII Fig. 11.

Diese im Kohlenkalk Russlands weit verbreitete und herauf bis in die Artinsk-Stufe reichende Art ist auf Timor durch ein Stöckchen vertreten (Ajer mati), welches mit der von EICHWALD (Leth. rossica Taf. 23 Fig. 9) gegebenen Abbildung vollständig übereinstimmt.

Ein anderer Stock von ebenda ist weitmaschiger, zeigt aber nur die hintere Wand, so dass eine Bestimmung der Art unmöglich wird.

Auf einem grauen Crinoideen-Kalkstein, der als Auswürfling am Batu Baraketak auf Rotti lag, kommt dieselbe Art in einem kleinen Stück vor.

### 19. *Polypora* sp.

Taf. XII Fig. 15.

Vom Ajer mati liegt mir ein grob und weitmaschiger Stock vor, dessen Äste mit vielen Zellen in mehreren aber undeutlichen Reihen besetzt sind. Die Oberfläche ist aber etwas abgerieben und gestattet keine spezifische Diagnose.

## 20. *Productus Abichi* WAAGEN.

Taf. X Fig. 20.

Diese Art, von welcher ich nur ein einziges, aber vollkommenes Exemplar besitze (Ajer mati), kommt in der mittleren und oberen Abtheilung des indischen Productus-Kalkes des Saltrange und im Perm von Djoulfa in Armenien vor. Sie wurde von WAAGEN in ausgezeichneter Weise beschrieben. Mein Stück zeigt die einzige, aber offenbar pathologische Abweichung, dass die grosse Schale nahe dem Wirbel eine Strecke weit ganz flach ist.

## 21. *Productus asperulus* WAAGEN.

Taf. X Fig. 14.

Zwei hintere Schalen, wenig gewölbt und ohne Mediansinus, unterscheiden sich leicht von *Productus muricatus* PHIL. und gehören zu *asperulus* aus der mittleren und oberen Abtheilung des Productuskalkes des Saltrange. (Ajer mati).

## 22. *Productus gratiosus* WAAGEN.

Taf. X Fig. 15.

Diese zierliche Form ist aus dem Productus-Kalk Indiens von WAAGEN aufgefunden und beschrieben worden. Von Timor liegen mir gegen 40 Stücke vor, welche der indischen Art zugehören und auch BEYRICH's Fig. 2 Taf. 2 gehört hierher. Die Unterschiede von *Prod. semireticulatus* liegen in der kleineren Form, der knieförmig gebogenen Wölbung der grossen Schale und deren Mediansinus, welcher schon ganz nahe dem Wirbel einsetzt, ferner deren stark profilirten rundlichen und gedrängt stehenden Rippen, welche bei ausgewachsenen Exemplaren längs des Mediansinus eine ganz schwache Convergenz gegen den Stirnrand zu zeigen. Während die grosse Schale nur eine Strecke weit vom Wirbel herab reticulirt ist, besitzt die kleine Schale diese Eigenschaft auf eine viel grössere Erstreckung. Ausserdem trägt sie gegen die Stirn hin eine deutliche Medianfalte, welche bei *Prod. semireticulatus* fehlt.

Mein grösstes Exemplar hat eine Höhe von 27 mm, meistens erreichen sie aber nur 16 mm Höhe.

Die merkwürdige Schnauze, welche BEYRICH's Fig. 2 an der Stirn trägt, ist am Original nicht so deutlich sichtbar wie auf der Zeichnung, weil ein parasitärer Überzug die 4 Rippen, welche in die Schnauze auslaufen, verdeckt. Fig. 1 hat im Median-Sinus schwach convergirende Rippen, aber dieser Sinus entsteht etwas entfernter vom Wirbel, so dass ich nicht sicher bin, ob *Prod. gratiosus* oder *semireticulatus* vorliegt.

Vorkommen: Ajer mati und Penkassi. In Indien hauptsächlich in der mittleren, doch auch in der oberen Abtheilung des Productus-Kalkes.

Die Art hat eine unverkennbare Ähnlichkeit mit *Prod. longispinus* Sow.; Exemplare von Yorkshire, welche mir vorliegen, haben dieselbe äussere Form und Grösse, sowie die Convergenz der Rippen im Mediansinus. Aber die Wirbelgegend der hinteren Schale ist bei *Prod. longispinus* zarter entwickelt, die Ohren sind nicht so kräftig und insbesondere die Berippung feiner, was hauptsächlich bei den die Radialrippen kreuzenden, concentrischen Rippen auffällt.

**23. Productus semireticulatus** MART.

Von Ajer mati und Penkassi stammen im ganzen 9 Stücke, welche mit DAVIDSON's Fig. 1 Taf. 43 (Carbonif. Brach.) und ebenso mit dem einzigen Stück übereinstimmen, das WAAGEN aus dem untersten Horizont des indischen Productus-Kalkes abgebildet hat. Der Sinus der grossen Schale beginnt erst unterhalb des Wirbels, bleibt stets breit und sehr flach. Von den Rippen fallen 6—8 auf 10 mm.

**24. Productus Waageni** n. sp.

Taf. X Fig 19.

Ein Stück von Ajer mati gleicht vollkommen der indischen Art, welche WAAGEN mit der süd-amerikanischen *Humboldti* ORB. indentificirt hat. Die Ähnlichkeit beider ist in der That auffällig, soweit sich das ohne Kenntniss des amerikanischen Originals beurtheilen lässt. NIKITIN<sup>1</sup> hat sich gegen diese Zusammenfassung ausgesprochen und hält die russischen Exemplare des Petschoralandes für eine andere Art. Wirklich lässt die indische Art, mit der man unser Stück von Timor und *Humboldti* ABICH von Djoulfa unbedenklich vereinen darf, Unterschiede von der südamerikanischen Art erkennen. Die echte *Humboldti* ist fast so hoch wie lang, die indische Art stets länger als hoch, hat eine kürzere Schlosslinie und vielleicht auch einen weniger prononcirten Mediansinus. Ferner ist bei ihr der Unterschied in der Ornamentirung der inneren und der randlichen Schalenzone viel deutlicher ausgesprochen. Nach dem Exemplar von Timor, an welchem die kleinere Schale sehr gut erhalten ist, könnte man als charakteristisch hinzufügen, dass der Wirbel der vorderen Schale eine kleine, fast glatte, eiförmige Anschwellung besitzt, welche die Wurzel des Schlossfortsatzes darstellt.

Ich bezeichne diese Art als *Waageni*, lasse es aber unentschieden, ob auch die russische *Humboldti* KEYS. dazugehört. Mit *subpunctatus* NIK. kann diese Art nicht verwechselt werden, da letztere nach der Abbildung NIKITIN's deutliche Radialrippen besitzt.

Kommt im Perm von Djoulfa und in der mittleren Abtheilung des Productus-Kalkes des Saltrange vor.

**25. Productus** n. sp.

Taf. X Fig. 17. 18.

Von Ajer mati habe ich drei am Wirbel beschädigte Producten, welche zwar zu den Semireticulaten gehören, sich von dem echten *Prod. semireticulatus* aber durch die viel feinere Berippung unterscheidet. Während bei letzterem auf 10 mm 6—8 Radialrippen fallen, zählt man bei jenen 12—16, also gerade noch einmal so viel. Es ist jedenfalls eine neue Art.

**26. Chonetella nasuta** WAAGEN.

Taf. X Fig. 12 u. 16.

Unter diesem neuen Genus- und Species-Namen hat WAAGEN aus der mittleren und oberen Abtheilung des Productus-Kalkes des Saltrange einen kleinen productus-ähnlichen Brachiopoden beschrieben. Von Ajer mati liegen mir nur zwei hintere Schalen vor, die, obwohl sie gerade die generischen Eigenthümlichkeiten nicht mehr erkennen lassen, doch sicher zu dieser Art gehören.

<sup>1</sup> Dépôts carbonif. de la region de Moscou. Mém. com. géol., Vol. V. 1890. S. 159.

### 27. *Streptorhynchus* cf. *crenistria* PHIL.

Eine hintere Schale mit gut erhaltener hoher Schlossarea scheint besser erhalten zu sein als das Original zu BEYRICH's Fig. 9 auf Taf. 1, aber eine sichere Artbestimmung ist auch bei ihm unmöglich.

Fundort: Ajer mati.

### 28. *Streptorhynchus* *Beyrichi* n. sp.

Taf. X Fig. 13.

Da mir nur zwei Bruchstücke dieser Art von Ajer mati vorliegen, so kann ich der eingehenden Beschreibung, welche BEYRICH zu seiner Fig. 8 Taf. 1 gegeben nichts neues hinzufügen. Auf die Unterschiede mit der echten *radialis* PHIL. wurde dort schon hingewiesen, und sie werden auch durch meine Stücke bestätigt. Das Gehäuse trägt sehr schmale und hohe Radialstreifen, die gedrängter stehen als bei *radialis*, und deren Oberrand stets sehr fein gezähnt ist. An den breit über einander abstehenden Anwachslinien, setzen Schale und Radialrippen terrassenförmig ab. Die feinen concentrischen Streifen, die bei *radialis* die Radialleisten verbinden und kreuzen, fehlen bei unserer Art ganz. Ich halte dieselbe nicht bloss für eine Varietät der *Strept. radialis*, sondern für eine besondere Art. Auch von *Strept. crassus* MEEK u. HAYD. ist sie durch die Beschaffenheit der Schalenoberfläche deutlich unterschieden.

### 29. *Spirifer* *interplicatus* n. sp.

Taf. IX Fig. 6.

Von dieser neuen Art hatte BEYRICH nur ein etwas abgeriebenes Exemplar, an welchem die hintere Schale ganz (Taf. 1 Fig. 5), von der vorderen nur ein kleiner Theil erhalten ist.

Er bestimmte es als eine Varietät des *Spirifer Tasmanianus* und bringt es auch mit *fasciger* in Beziehung.

Die Berippung ist der Art, dass keine der bekannten Spiriferen herbeigezogen werden kann, und obwohl keines meiner 10 Stücke ganz vollständig erhalten ist, so lässt sich doch das Charakteristische leicht erkennen.

Das Gehäuse ist nur wenig länger als hoch und ziemlich dick. Die Schloss-Area lang und schmal. Die hintere Schale hat einen hohen und stark eingerollten Wirbel. Die mediane Bucht beginnt schon ganz oben, ist aber nicht ganz glatt, sondern trägt auf beiden Flanken je 2 kleine und in der Mitte eine oft recht schwache Rippe. Auf dem Originalexemplar von BEYRICH ist letztere nicht zu sehen, wohl in Folge der Abreibung, von welcher das ganze Stück betroffen ist. Zu beiden Seiten des Sinus liegen je 5 starke abgerundete Rippen, welche an Stärke und Höhe gleichmässig gegen die Flügel abnehmen. Je die zwei ersten Rippen neben dem Sinus tragen aber noch seitlich je eine kleinere Rippe, wodurch eine Art von Rippenbündelung entsteht. Auf der vorderen Schale entspricht dem Sinus der hinteren Schale eine mittlere wenig breite, aber oben abgeflachte Rippe, die auf ihren Flanken noch je eine kleinere Rippe trägt. Auf beiden Flügeln der Schale liegen je vier weitere Rippen, von denen je die zwei ersten wie auf der anderen Schale von zwei kleineren Rippen flankirt sind. Der Wirbel dieser Schale ist ziemlich kräftig aufgewölbt.

Neben dieser Berippung trägt das ganze Gehäuse aber noch eine sehr feine radiale, etwas gekörnelte und eine den Anwachsringen parallel verlaufende concentrische Streifung, welche gleichmässig über die breiten Rippen verläuft, bei etwas abgeriebenen Stücken aber nicht mehr deutlich hervortritt.

Die ziemlich breite Deltidial-Spalte lässt ein Pseudodeltidium nicht erkennen.

Fundort: Ajer mati.

TSCHERNYSCHEW beschreibt aus der Artinskstufe des Urales als *Spir. Saranae* eine jedenfalls sehr ähnliche Art. (Mém. du comité géol. Petersburg, Taf. 7 Fig. 25, Vol. III Nr. 4. 1889.) Seine Abbildung eines verdrückten Exemplares lässt sich aber mit denen von VERNEUIL<sup>1</sup> und GRÜNEWALDT<sup>2</sup> kaum vereinigen, welche eine sehr hohe Schliessarea angeben. Graf KEYSERLING<sup>3</sup> hat aus dem Petschoraland die Art abgebildet und beschrieben, ohne dass daraus mit Sicherheit ersehen werden kann, ob die uralische Art damit identisch ist. Es rührt diese Unsicherheit hauptsächlich daher, dass keiner der drei Autoren vollständig erhaltene Gehäuse besass. Es scheint mir jedenfalls *Spir. Saranae* TSCHERNYSCHEW näher mit der Timor-Art als mit *Saranae* VERNEUIL u. KEYSERLING verwandt zu sein, da das verdrückte Exemplar ebenfalls eine niedere aber lange Area besessen haben wird.

### 30. *Spirifer Kupangensis* BEYRICH.

Von dieser hohen und schmalen Form liegen mir nur 5 Bruchstücke der grossen Schale vom Ajer mati vor, so dass ich der Beschreibung BEYRICH's nur das eine hinzufügen kann, dass im Sinus stets eine sehr schmale und niedrige Rippe linienförmig verläuft, welche sich auch auf dem Berliner Originalstücke vorfindet, vom Zeichner aber übersehen worden ist. Wo die Oberflächenschicht noch erhalten ist, bemerkt man ferner eine sehr feine radiale Streifung, ähnlich wie bei *Spir. interplicatus*, die auf den Rippen ebenso wie in den Rillen vorhanden ist.

### 31. *Spirifer Musakheylensis* DAV.

(Syn. *timorensis* K. MARTIN.)

Taf. IX Fig. 1—2.

Obwohl in der Berliner Sammlung diese Art bloss durch zwei Stücke und drei Bruchstücke vertreten ist, so hat BEYRICH dieselben doch ganz richtig mit der damals nur erst von DAVIDSON beschriebenen indischen Art identificirt. Später beschrieb K. MARTIN ein vollständiges Gehäuse von demselben Fundort als eine besondere Art unter dem neuen Namen *Spir. timorensis* auf Grund der ungleichen Tiefe beider Klappen, der fast parallelrandigen Area, des Mangels eines Pseudodeltidiums und des Fehlens der concentrischen schuppenförmigen Lamellen.

Nachdem indessen die ausführliche Beschreibung der indischen Art durch WAAGEN erfolgt ist, kann an der Identität beider nicht mehr gezweifelt werden. Das Charakteristische liegt in den ziemlich schmalen und zahlreichen Rippen, welche bündelförmig gruppirt sind und sich in Folge des schuppigen Hervortretens

<sup>1</sup> Taf. 6 Fig. 15. Géol. de la Russie, Bd. II, 1845.

<sup>2</sup> Taf. 4 Fig. 3. Mém. acad. Petersburg. Ser. 7, Bd. 2, 1860.

<sup>3</sup> Taf. 8 Fig. 4 u. 5, Taf. 10 Fig. 3. Wissenschaftliche Beob. im Petschoraland. Petersburg 1846.

der Anwachsstreifen rau anfühlen; sodann in dem hohen Wirbel der vorderen Schale, welcher sich nach unten in einen scharfgekielten und hohen Wulst fortsetzt. Die hintere Schale besitzt dem entsprechend eine tiefe und scharfe Bucht und greift an der Stirn in Form einer schmalen und langen Zunge in den Wulst der vorderen Schale ein. Die Area ist stets lang und fast gleichmässig schmal, d. h. parallel randig.

Bei den 30 theils vollständigen, theils nur fragmentären Stücken, welche mir vom Ajer mati vorliegen, ist die schuppig rauhe Oberfläche gradeso, wie bei den indischen Exemplaren nach den Angaben WAAGEN's nicht immer mehr erhalten. Da gerade die oberste Schalenschicht bei vielen Spiriferen häufig fehlt, so kann diesem Umstand auch bei unserer Art keine besondere Bedeutung beigelegt werden.

Fundort: Ajer mati.

Im Saltrange kannte WAAGEN nur 2 Stücke aus dem unteren, 24 aus dem mittleren und 11 Stücke aus dem oberen Productuskalk. Die Art darf deshalb als eine im Perm besonders häufige betrachtet werden. Sehr nahe steht ihr *Spir. poststriatus*, welchen NIKITIN neuerdings aus dem oberen Carbon (Gshelien-Stufe) von Moskau beschrieben hat, und der sich nach diesem Autor hauptsächlich von der indischen Art nur durch die Verflachung der Rippenbündel auf der unteren Schalenhälfte unterscheiden soll. Zugleich identificirt NIKITIN *Musakheylensis* mit *fasciger* KEYS. ohne Angabe der Gründe. Nach WAAGEN läge der Unterschied in dem Vorhandensein der schuppenartigen Anwachslien. Auch nach TSCHERNYSCHEW wären beide Arten zu vereinigen, jedenfalls stehen sie sich sehr nahe, aber nach den Abbildungen, die dieser Autor und schon früher GRÜNEWALDT gegeben haben, würde ein Unterschied in der Schalenform liegen. Bei *fasciger* ist die Schale in scharfe Falten gelegt, so dass der Stirnrand zickzackartig gebogen erscheint, während er bei *Musakheylensis* stets nur wellig ist. Da mir Exemplare des echten *Spir. fasciger* zum Vergleiche nicht zu Gebote stehen, so behalte ich einstweilen den indischen Namen für die Timor-Art bei. SCHELLWIEN's *Sp. fasciger* aus dem karnischen Fusulinenkalk scheint mit unserer Art identisch zu sein.

### 32. *Martinia nucula* n. sp.

Taf. IX Fig. 3 u. 7.

Diese Species ist dem *Spir. glaber* MART. zwar nahe verwandt, unterscheidet sich aber wesentlich durch die kurze und wenig scharfbegrenzte Area. Hierin steht ihr die Var. *contracta* MEEK u. WORTHEN<sup>1</sup> zur Seite, welche aus der Chester-Gruppe des unteren Kohlenkalkes von Illinois stammt und gewiss als eine besondere Art betrachtet werden muss. Unsere Form scheint sich davon zu unterscheiden dadurch, dass sie viel grösser wird (grösste Breite 50 mm), dass der Wirbel der vorderen Schale kräftig entwickelt, der Vorsprung, mit dem die hintere Schale an der Stirn in die vordere eingreift, spitz-zungenförmig ist, und dass beide Schalen-Wirbel im ausgewachsenen Zustand sich mit ihren Spitzen berühren. Eine feine radiale Streifung der inneren Schalenleiste des einen Stückes darf wohl auf Gefässeindrücke zurückgeführt werden. Die Schale ist oberflächlich glatt, aber fein punktirt.

Grössenverhältnisse: hoch 20 mm breit 20 mm dick 14 mm.

„ „ 48 „ „ 48 „ „ über 32 mm.

Vorkommen: Ajer mati.

<sup>1</sup> Palaeontology of Illinois, Bd. II, 1866.



Ich halte meine Stücke für identisch mit dem, was TSCHERNYSCHEW aus der Artinskstufe des Urals als *Martinia semiplana* beschrieben und abgebildet hat und das wohl kaum mit jener WAAGEN'schen Art vereint werden darf. Allerdings gibt TSCHERNYSCHEW nur ein Medianseptum in der hinteren Schale an, während bei *Mart. nucula* zwei Dentalplatten deutlich durch die Schale durchschimmern.

### 33. *Reticularia lineata* MART.

Taf. IX Fig. 8.

BEYRICH stellte seine Fig. 13 Taf. 1 als Varietät zu dieser vielgestaltigen Art und vergleicht sie mit *Spir. conularis* GRÜNEWALDT, welche aber von TRAUTSCHOLD, NIKITIN etc. als zu *lineatus* gehörig aufgefasst wird. Ich habe mehrere Stücke, welche dieselbe Formausbildung zeigen, nämlich den hohen und nach vorn geneigten Schnabel, wobei zugleich das Gehäuse nicht breiter als hoch ist. Ein Sinus ist in der hinteren Schale fast gar nicht angedeutet. Von einer anderen Varietät besitze ich drei Stücke, bei welchen das Gehäuse um  $\frac{1}{4}$  weniger hoch als breit, der Schnabel verhältnissmässig kurz und nach hinten abstehend, während der Wirbel der vorderen Schale recht kräftig entwickelt ist. Ein Sinus kommt in der unteren Hälfte der hinteren Schale vor und die Stirncommissur ist in Folge dessen stark nach vorne ausgebuchtet. Die Area ist sehr schmal, ebenso wie die Deltidialspalte, welche noch Theile des Pseudodeltidiums zeigt. Hierdurch unterscheidet sich diese Varietät von *Reticularia indica* WAAGEN, welche eine sehr breite Spalte besitzt. Die indische *lineata* scheint nie einen so kräftigen Sinus aufzuweisen, dahingegen gleicht Fig. 10 Taf. 11 bei DAVIDSON (Carbonif. Brachiop., vol. II), die Copie von *Spir. mesoloba* PHIL., ungemein einem meiner Stücke, nur dass der Medianwulst der vorderen Schale hier nicht ganz so kräftig, der Wirbel derselben hingegen kräftiger ist.

Vorkommen: Ajer mati und Penkassi.

Sehr verbreitet vom Kohlenkalk an bis ins Perm Europas, Asiens, Amerikas und Australiens.

### 34. *Spiriferina cristata* SCHLOTH.

Von dieser Art kenne ich drei Gehäuse von Ajer mati, die sowohl mit dem von BEYRICH beschriebenen Exemplare als auch mit den von WAAGEN aus Indien abgebildeten sehr gut übereinstimmen. In Europa ist diese Art sehr vielgestaltig — im Zechstein gewöhnlich viel kleiner —, die var. *octoplicata* aus dem Kohlenkalk hingegen steht der indischen Art offenbar am nächsten.

### 35. *Spirigera Royssi* LÉVEILLÉ

Taf. X Fig. 1—2.

WAAGEN hat den Versuch gemacht diese vielgestaltige Art in eine Reihe von Arten zu zerlegen, die er als *Royssi typica*, *Royssiana* KEYS., *subexpansa*, *capillata*, *pectinifera*, *semiconcava* und *acutomarginalis* benennt. Auf Timor kommen unter 37 mir vorliegenden Stücken fast alle diese Formunterschiede vor, aber ebenso auch Zwischenformen, denen man nicht ohne Zwang den einen oder anderen Namen zusprechen kann. Ich lege dieser Unterscheidung nach jedenfalls sehr äusserlichen Merkmalen keinen besonderen Werth bei. Das von BEYRICH Fig. 2 abgebildete Exemplar wäre WAAGEN's *Royssiana* KEYS. aus dem Perm Russlands.

Ich bilde in Fig. 2 eine etwas globose Form ab, welche mit *capillata* WAAG. übereinstimmen dürfte. BEYRICH's Fig. 3 würde WAAGEN's *Royssi typica* darstellen, und meine Fig. 1 könnte als WAAGEN's *semiconcava* gelten.

Vorkommen: Ajer mati und Penkassi.

### 36. *Spirigera timorensis* n. sp.

Taf. X Fig. 4. 5.

BEYRICH stellte diese Art (Fig. 1 Taf. 1) zu *globularis* PHILL. Es lässt sich jedoch eine Reihe von guten Unterscheidungsmerkmalen feststellen: erstens ist die europäische *globularis* eine kleinere Form; zweitens ist *timorensis* dicker und der Winkel, unter welchem sich beide Schalen seitlich berühren stets viel stumpfer; drittens ist der Schnabel bei *globularis* nicht so stark nach vorn gekrümmt, bei *timorensis* hingegen so sehr, dass er stets den Wirbel der vorderen Schale berührt, in Folge dessen das sehr kleine Foramen an seiner Spitze von der anderen Schale völlig verschlossen wird. Sichtbar ist dasselbe nur bei jungen Individuen oder, wenn der Schnabel verletzt ist. Dass die Öffnung für den Haftmuskel unterhalb des Schnabels nach Art der Rhynchonellen gelegen habe, ist nicht wahrscheinlich, weil ein Deltidium gar nicht vorkommt und auch das Berliner Original exemplar etwas derartiges nicht zeigt. Es dürfte die Vermuthung begründet sein, dass unsere Art überhaupt nur in der Jugend angeheftet war.

Grössenverhältnisse: 26 mm hoch, 24 mm breit, 20 mm dick.

„ „ „ 25 „ „ 23 „ „ 18 „

Fundort: Ajer mati.

Bemerkung. WAAGEN hat die *Spirigera*-Arten, bei denen der Schnabel so sehr auf den Wirbel der kleinen Schale übergebogen ist, dass das Foramen dadurch geschlossen wird, zu einem besonderen Genus *Spirigerella* zusammengestellt. Da diese Arten zwar auch ein Foramen haben, das aber im Alter von aussen her geschlossen wird, so lag es nahe, diese Gruppe als *Athyris*, die andere als *Spirigera* zu bezeichnen, da auf diese Weise die Anwendung des Wortes *Athyris* wenigstens nicht mehr ganz sinnlos geblieben wäre. Hiervon liess sich WAAGEN aber durch Prioritätsrücksichten abhalten, weil die von M'COY zuerst unter *Athyris* beschriebene Art (*concentrica*) die Öffnung des Schnabels frei behält.

WAAGEN hat uns auch mit den inneren Gerüsten der Schale bekannt gemacht — aber sowohl hierin als auch in der Biegung des Schnabels kann ich doch keine Merkmale von generischer Bedeutung finden.

Dass nach der äusseren Form und der Dicke der Schale unsere Art der *Spirigerella grandis* WAAG. sehr nahe steht, unterliegt keinem Zweifel. Gleich grosse Stücke beider Arten unterscheiden sich aber sehr auffällig, da diejenigen von *grandis* dann immer noch eine fast gerade Schalen-Commissur und spitzere Schalenwinkel haben. WAAGEN hat schwache aber deutliche Deltidialplatten in seiner Art gefunden, welche sicher bei *timorensis* fehlen. Die nur mässig dicke Schale schwillt in beiden Klappen nahe den Wirbeln rasch zu bedeutender Mächtigkeit an (Fig. 4 a), so dass zwischen beiden nur ein conisch sich verjüngender Canal übrig bleibt, der durch Zerbrechen des Gehäuses leicht blossgelegt werden kann. Dieser Canal liegt in der gekrümmten grossen Schale fast ganz eingebettet und wird nur auf einer Längsseite direct von dem Wirbel der vorderen Schale geschlossen. Erst an der Spitze des Schnabels, wo die Krümmung desselben

diejenige des Wirbels der kleineren Schale an Stärke übertrifft, schliesst sich die grosse Schale rings um den Canal herum zu und bildet so ein Foramen, welches zwar an der Schnabelspitze liegt, sich aber gleichwohl nach unten öffnet.

ABICH hat den Versuch gemacht das reichhaltige Material, welches ihm aus dem Perm der Araxes-gegend vorlag (160 St.) zu einer einzigen vielgestaltigen Art „*protea*“ zu vereinigen, welche zugleich auch *globularis* und *ambigua* PHIL. sowie *subtilita* und *subquadrata* HALL umfassen soll. Ausdrücklich bezieht er die von BEYRICH abgebildete *Spirigera* von Timor (Taf. 1. Fig. 1.) auf seine *protea* var. *globularis* PHIL. Man wird schwerlich dem Autor auf diesem Wege folgen wollen, welcher uns zwingen würde, so verschiedene Formen wie Fig. 5 Taf. 7 und Fig. 11 Taf. 8 in eine Art zu vereinigen. Die meisten der *Protea*-Varietäten sind durch den deutlichen Mediansinus der hinteren Schale und oft auch der vorderen Schale ausgezeichnet. Der Fig. 11 fehlt der letztere ganz und der erstere entsteht erst auf der Mitte der Schale, wie bei *timorensis*. Zugleich haben beide den dicht angedrückten Schnabel gemeinsam. Ich glaube desshalb, dass *timorensis* auch bei Djoulfa vorkommt. Dass Fig. 12 Taf. 8 ebenfalls von *protea* abzutrennen ist, darauf hat schon MÖLLER (N. J. 1879, p. 225) aufmerksam gemacht, ebenso wie darauf, dass überhaupt *protea* von der echten *globularis* und *subtilita* durchaus verschieden ist. Das Charakteristische ist: „ihre bedeutende Dicke, stark aufgeblähte Wirbel, fast versteckte kleine Schnabelöffnung der Ventralklappe, Camorphorien-artig gebildete und in der Tiefe der erwähnten Klappe fast zusammenstossende Zahnplatten und der ausserordentlich tiefe Sinus der grossen Schale“. In allem passt dies auch auf *timorensis* mit Ausnahme der letzten Eigenschaft. Bei unserer Art tritt der Mediansinus nur ganz schwach entwickelt auf.

### 37. *Retzia (Eumetria) grandicosta* DAV. (WAAGEN).

Taf. X Fig. 11.

Ich kenne nur ein am Stirnrand etwas beschädigtes Stück von Ajer mati, welches sehr gut mit der indischen Art und den von NIKITIN aus dem oberen russischen Kohlenkalk von Moskau (Etage Gshelien) beschriebenen Exemplaren übereinstimmt. Unser Exemplar trägt allerdings nicht 9, sondern nur 7 Rippen auf der vorderen Schale, und könnte desswegen zu *indica* WAAGEN gestellt werden. Doch spricht hiergegen die durchaus nicht globose Form des Gehäuses. Das fehlende Deltidium und die Form der inneren Gerüste sollen nach WAAGEN das Genus *Eumetria* begründen. Diese Art ist in den 3 Stufen des Productus-Kalkes Indiens verbreitet.

### 38. *Lythonia* WAAGEN.

Taf. XIII Fig. 17.

Einen einzigen Rest lieferte Ajer mati (828), den ich zu diesem merkwürdigen Genus stelle. Er ist nur fragmentär, aber die Schale noch theilweise erhalten. Obwohl mit keiner der von WAAGEN beschriebenen Arten übereinstimmend, ist das Vorkommen des Genus in altersähnlichen Schichten auf Timor doch zu bedeutsam, um diesen Rest unerwähnt zu lassen, der wahrscheinlich in der Familie der Thecideiden am passendsten untergebracht sein wird, wenn schon derselbe vielleicht auch als Theil eines Trilobitenschwanzes gedeutet werden könnte, von dem nur die Axe und ein Seitentheil erhalten wären.

39. *Camarophoria pinguis* WAAGEN.

Taf. X Fig 3. 7. 8.

Dass diese Art, welche BEYRICH noch zu *C. Crumena* MART. gestellt hat, mit der von WAAGEN aus dem indischen Productus-Kalk beschriebenen *pinguis* vollkommen übereinstimmt, ist mir aus dem Vergleich der 30 vorhandenen Stücke von Timor mit den Abbildungen, die WAAGEN von *pinguis* gegeben hat, mit vollkommener Sicherheit klar geworden. Äusserlich steht sie der *Crumena* allerdings dadurch sehr nahe, dass die Rippen nicht die ganze Schale bedecken und hierin liegt, wie schon BEYRICH hervorgehoben hat, der wesentliche Unterschied von *C. purdoni* Indiens. Gleichwohl kann man mit WAAGEN *Crumena* und *pinguis* schon nach ihrer äusseren Form trennen. Bei letzterer ist die hintere Schale stets viel stärker gewölbt, in Folge dessen ist auch der Schnabel mehr über die vordere Schale herübergebogen und schmiegt sich mit seiner Spitze so sehr an dieselbe an, dass von dem Foramen in der Regel nichts zu sehen ist. Die Rippen sind dicker, rundlicher und entstehen auch schon etwas näher der Wirbeln. Auch in den inneren Gerüsten scheint ein Unterschied zu bestehen, besonders in der Form des löffelartigen Septalfortsatzes der vorderen Schale, welcher nach unten wie bei *purdoni* nicht mit einer medianen Erhöhung endet. Indessen kennen wir von *Crumena* diese Verhältnisse noch zu wenig, um hierauf einen besonderen Werth legen zu können.

|                      |               |                |             |
|----------------------|---------------|----------------|-------------|
| Grössenverhältnisse: | 21 mm hoch,   | 25 mm breit,   | 16 mm dick. |
| „                    | 21 „ „        | 27 „ „         | 18 „ „      |
| „                    | 20 „ „        | 24 „ „         | 15 „ „      |
| nach WAAGEN:         | 20,5 mm hoch, | 23,5 mm breit, | 16 mm dick. |
| „ „                  | 23 „ „        | 27 „ „         | 16 „ „      |

Vorkommen: Ajer mati und Penkassi. In Indien nicht sehr häufig und auf den mittleren Productus-Kalk beschränkt.

40. *Rhynchonella (Uncinulus) timorensis* BEYR.

Taf. X Fig. 6.

Von dieser merkwürdigen Art aus der Gruppe der *Rh. Wilsoni*, für welche WAAGEN ein besonderes Genus mit dem BAYLE'schen Namen *Uncinulus* geschaffen hat, kannte BEYRICH nur ein Stück (Taf. 1 Fig. 10). Auch WICHMANN hat nur ein Stück im Ajer mati gefunden, welches unzweifelhaft derselben Art angehört. WAAGEN hat im indischen Productus-Kalk im Ganzen nur drei Gehäuse und sieben Bruchstücke solcher gefunden und darauf zwei neue Arten: *Theobaldi* und *Jabiensis* gegründet, deren unterscheidende Merkmale ebenso wie die von *timorensis* alle innerhalb der Variabilitätsgrenze einer Art liegen können. So lange nicht durch zahlreicheres Material das Vorhandensein constanter Unterschiede nachgewiesen ist, scheint es mir rathsamer, auch die indischen Stücke — ganz besonders aber *Rh. jabiensis* — mit der Timor-Art zu vereinigen.

Vorkommen: In Indien auf die mittlere und obere Abtheilung des Productus-Kalkes beschränkt.

**41. Rhynchonella Wichmanni n. sp.**

Taf. X Fig. 9.

Ich habe von Ajer mati nur ein Stück einer kleinen echten *Rhynchonella*, welche in den Formenkreis der *Rh. pleurodon* zwar einbezogen werden kann, aber mit keiner der darunter beschriebenen Arten zusammenfällt. Hoch 11, breit 11,5, dick 7,5 mm. Das Gehäuse ist triangulär, seine grösste Breite und Dicke fällt in das untere Drittel. Der Schnabel ist verhältnissmässig kräftig und gerade aufgerichtet. Die Spitze ist etwas beschädigt, lässt aber in Folge dessen zwei Dentalsepten in der hinteren Schale wahrnehmen. Die Rippen sind ziemlich scharf und hoch, 5 liegen auf dem Wulst, 5 auf jeder Seite.

In der äusseren Form gleicht sie zum Verwechseln der Abbildung, welche VERNEUIL von seiner *Terebratula Geinitziana* gegeben hat, doch soll dieselbe nach KING wirklich eine punktirte Schale haben und wird darum zu *Rhynchopora* gestellt.

**42. Terebratula himalayensis DAVID. var. sparsiplicata WAAG.**

Taf. X Fig. 10.

Die Gründe, welche es mir unmöglich machen, das von WAAGEN aufgestellte Genus *Hemiptychina* anzuerkennen, habe ich bereits früher in meiner Monographie der Vilser Alpen auseinandergesetzt (Palaeont. Bd. 33, 1886). Es liegen mir drei Gehäuse vom Ajer mati vor, welche vollkommen auf *Hemiptychina sparsiplicata* passen, wenn ich dieselben gleichwohl nur als eine Varietät der *himalayensis* aufführe, so geschieht das desshalb, weil WAAGEN selbst von Übergangsformen spricht.

**43. Atomodesma exarata BEYR.**

Von dieser Art habe ich ungefähr 30 einzelne Schalen, theils rechte theils linke. Sie zeigen genau die Eigenthümlichkeiten, wie sie von BEYRICH beschrieben und abgebildet worden sind. An vielen meiner Stücke liess sich die Ligamentleiste blosslegen. Sie ist verhältnissmässig kurz und mit einer einfachen Rille versehen. Hierauf, d. h. auf das Fehlen der Ligamentgruben, hat BEYRICH den neuen Genusnamen gegründet. Im Übrigen ist die Ähnlichkeit mit *Inoceramus*, insbesondere auch durch die faserige Schalenstructur in die Augen springend.

Fundort: Am Abhang des Krinino gegenüber Penkassi bei Kupang (Timor). Die meist stark zerdrückten Schalen liegen in einem rothen thonigen Kalkstein, den sie oft fast ausschliesslich zusammensetzen. Sonst kommen keine andere Versteinerungen mit denselben vor, ausgenommen einige unbestimmbare Crinoideen-Stielglieder. Aber nur wenige Schritte von dieser Bank entfernt, fand WICHMANN einen *Entrochus regularis* Typus  $\gamma$ , wodurch die Zugehörigkeit jener Schichten zu denen vom Ajer mati und von Penkassi sehr wahrscheinlich gemacht wird.

**44. Atomodesma mytiloides BEYR.**

Von dieser nahe verwandten Art existirt nur das in Berlin befindliche Originalstück.

**45. *Atomodesma* (?) *undulata* n. sp.**

Taf. X Fig. 21.

Eine einzige, am Schloss und am hinteren Rande etwas beschädigte rechte Schale vertritt am Ajer mati die grosse Gruppe der Lamellibranchiaten. Ich habe sie deshalb abgebildet, obwohl nicht einmal eine sichere generische Bestimmung derselben möglich ist. Die concentrische und radiale Ornamentirung der Schalenoberfläche ist nicht durch entsprechende Verdickungen, sondern durch wellenförmige Einbiegungen der verhältnissmässig dünnen Schale hervorgerufen, so dass jeder Erhöhung der Oberseite eine Vertiefung der Unterseite entspricht und umgekehrt. Hierin liegt eine Ähnlichkeit mit *Inoceramus*. Die vier radialen Falten der vorderen Hälfte erinnern an das Subgenus *Actinoceramus*; aber auf der hinteren Hälfte fehlen dieselben gänzlich. Am Wirbel erkennt man eine kräftige, etwas canellirte Leiste, die unter dem Wirbel endet, aber mit einer kurzen knieförmigen Umbiegung in den vorderen Schalenrand verläuft. Ligamentgruben sind auf der rinnenförmigen Leiste nicht zu erkennen, woran aber vielleicht nur ihre Kürze Schuld ist. Fehlen sie wirklich, so wäre das Stück zu *Atomodesma* BEYR. zu stellen.

Vergleiche mit *Myophoria* sind, wenn man auch die knieförmige Leiste für Zähne nehmen wollte, durch die Schalenbeschaffenheit ausgeschlossen. *Grammysia* und verwandte Formen können wegen der Schlossbeschaffenheit nicht in Betracht kommen. Interessant ist dieses Vorkommen immerhin schon deshalb, weil auch aus dem indischen Productuskalk eine *Atomodesma* bekannt ist.

**46. cf. *Straparollus permianus* KING.**

Ein einziger Steinkern vom Ajer mati lässt sich nicht mit Sicherheit, weder generisch noch spezifisch, bestimmen. Er hat aber die Bedeutung bisher der einzige Gasteropod zu sein, welcher in diesen sonst so fossilreichen Schichten aufgefunden worden ist.

Er gleicht ungemein einer Form, welche unter obigem Namen aus dem Zechstein Deutschlands und dem Perm Russlands abgebildet worden ist. Siehe GEINITZ, *Dyas*, Taf. 11 Fig. 23—24 und TSCHERNYSCHEW, der permische Kalkstein im Gouv. Kostroma 1885, Taf. 15 Fig. 6.

**47. *Orthoceras*.**

Vom Ajer mati stammen drei spezifisch nicht näher bestimmbare Bruchstücke.

**48. *Nautilus*.**

Vom Ajer mati habe ich ein kleines Bruchstück eines grossen *Nautilus*, dessen generische Stellung durch die Scheidewände gesichert ist, über dessen Zugehörigkeit zu einer bestimmten Art aber nicht einmal Vermuthungen geäussert werden können. Ich erwähne ihn nur der Vollständigkeit wegen.

**49. *Arcestes megaphyllus* BEYR.**

Das Originalstück stammt von Bakanassi und ist bis heute ein Unicum geblieben. Leider war WICHMANN verhindert den Fundort zu besuchen, so dass wir über das Alter dieses Ammoniten noch immer

nichts Sicheres wissen, wenn schon das Vorkommen des so nahe verwandten *A. tridens* im Perm ein gleiches Alter für den *megaphyllus* sehr wahrscheinlich macht. Auch das Gestein, ein rother fester Trochiten-Kalk, stimmt vollkommen mit den rothen Permkalken der Insel überein. Ich gebe hier eine genaue Copie der drei grössten Seitenloben, um den Unterschied mit *tridens* zu veranschaulichen. Für die Genusbestimmung verweise ich auf das bei *tridens* Gesagte.



Die ersten Seitenloben von *Arcestes megaphyllus*.

### 50. *Arcestes tridens* n. sp.

Taf. IX Fig. 4.

Zwei Stücke stammen vom Ajer mati. Das grössere hat einen Durchmesser von 90 mm, der letzte Umgang ist vom Nabel an 50 mm, von der Externseite des vorletzten Umganges aus 20 mm hoch, grösste Dicke 36 mm. Das Gehäuse ist stark globos, der Nabel ganz eng. Die Wohnkammer fehlt. Einschnürungen (Furchen) fehlen. Die Suturlinie verläuft annähernd radial, doch mit schwacher Ausbiegung nach aussen, und besteht aus einer grossen Anzahl gegen den Nabel allmählich an Grösse abnehmender Sättel und Loben. Ende der Sättel einfach gross-blattförmig. Loben dreizackig. Das andere kleinere Gehäuse (Durchmesser 42 mm) ist stark verdrückt, lässt aber die Suturlinie besonders in der Nahtgegend sehr gut erkennen. Der auf der Naht liegende Sattel ist ungewöhnlich breit und ganz einfach gebogen, die zwei nächstfolgenden sind ebenso aber schmaler, die dazugehörigen Loben zeigen keinerlei Auszackungen mehr. Das kleinere Stück besteht aus hartem rothem, das grössere aus weichem, grünlichweissem Kalk. Die Ähnlichkeit mit dem *Am. megaphyllus*, welchen BEYRICH von Timor beschrieben hat, ist zwar gross, aber die Unterschiede sind doch bedeutend genug, um beide specifisch getrennt zu halten. *Megaphyllus* ist beträchtlich dicker und die Loben statt drei- fünf- bis siebenzackig. Mit *Popanoceras Walcottii* WHITE<sup>1</sup> besteht auch Ähnlichkeit in der Grösse und Suturlinie, doch fehlen unserer Art die merkwürdigen Radialrippen gänzlich. Von dem ebenfalls ähnlichen, aber ungenügend erhaltenen *Am. Parkeri* HEILPRIN<sup>2</sup> würde der kürzere Siphonallobus ein fassliches Unterscheidungsmerkmal abgeben.

In Bezug auf die generische Stellung unserer Art und des *megaphyllus*, kann zunächst deren Zusammengehörigkeit nicht bezweifelt werden. *Megaphyllus* war von BEYRICH 1864 mit dem triassischen *Am. Jarbas* zu einer Gruppe der Megaphyllen zusammengefasst worden, zugleich unter dem Hinweis auf den Unterschied beider Arten, welcher in der dreispitzigen Lobenendigung der einen und der symmetrisch viertheiligen Endigung bei der anderen gefunden wird.

MOJSISOVICS<sup>3</sup> hat diese Gruppe 1878 zum Range eines besonderen Genus *Megaphyllites* erhoben. WAAGEN<sup>4</sup> hingegen stellt bald nachher die Art *megaphyllus* zu *Arcestes*, veranlasst durch ähnliche neue Arten aus dem indischen Productuskalk und ausgehend von der Ansicht, dass im Allgemeinen bei allen Ammonitengruppen die jüngeren Arten zu grösserer Mannigfaltigkeit der Suturlinie neigen, hierin also ein Entwicklungsgesetz gesehen werden kann. Er sieht in *A. megaphyllus* ein Vermittelungsmitglied, welches die

<sup>1</sup> CHARLES A. WHITE, the Texan permian. Bull. Geol. Survey Washington, Nr. 77, 1891.

<sup>2</sup> On a carboniferous ammonite from Texas. Proc. acad. nat. hist. of Philad. 1884, S. 53.

<sup>3</sup> MOJSISOVICS. Dolomitriffe von Südtirol und Venetien, 1878, S. 48, und Verh. der k. k. geol. Reichsanst. 1879, S. 135.

<sup>4</sup> WAAGEN. Mem. geol. Survey of India. Ser. 13, vol. 1, S. 27.

triassischen Arcesten mit ihren zum Theil ungemein zerschlitzten Sätteln und die palaeozoischen *A. priscus* und *antiquus* mit ihren ganz einfachen Sätteln verbindet. Die generische Einheit findet WAAGEN in der globosen Form des Gehäuses und dem Grundplan der Suturlinie. HYATT<sup>1</sup> hat dann *A. antiquus* mit noch drei anderen russischen Arten, welche VERNEUIL als Goniatiten beschrieben hatte, und welche WAAGEN ausdrücklich aus der engeren Verwandtschaft mit seiner Art ausschloss, dennoch zu einem neuen Genus *Popanoceras* vereinigt, ohne indessen *A. megaphyllus* darin einzubeziehen, da die Gattungsdiagnose (Gehäuse involut aber seitlich zusammengepresst und mit Furchen versehen) auch unbedingt auf diese Form nicht passte. MOJSISOVICIS<sup>2</sup> nahm dieses neue Genus 1886 an, beschrieb vier neue arktische Arten desselben aus der Trias und erweiterte zugleich die Diagnose mit Bezug auf die Gehäuseform, um *A. megaphyllus* und einen sibirischen Steinkern mit einbeziehen zu können. Er versetzte so den Stammvater seiner Megaphylliten in eine neue Sippe. Unterdessen hatte GEMMELLARO<sup>3</sup> eine reiche jung-palaeozoische Fauna in Sicilien entdeckt und beschrieb im folgenden Jahr eine Anzahl von Arten, theils als *Popanoceras*, theils als *Stacheoceras*, indem er auf das erste Genus im Sinne HYATT'S die seitlich zusammengedrückten, auf das zweite die mehr globosen Formen vertheilte, die zugleich eine einfachere Suturlinie, keine oder dann über die Externseite verlaufende Einschnürungen, eine mit Einschnürung versehene Mundöffnung haben und auch der gebogenen Rippen auf der Schalenoberfläche entbehren sollen. Hierauf erwiederte MOJSISOVICIS<sup>4</sup>, dass „wenn derartige Merkmale als genügend befunden werden sollten, verschiedene Geschlechter der Ammonitiden zu charakterisiren, die heutige Gattung *Arcestes* in 4—5 Gattungen zerlegt und auch *Phylloceras* und *Lytoceras* gleichfalls noch weiter untergetheilt werden müsste“. In einem Anhang wendet sich GEMMELLARO im gleichen Jahre gegen diese Einwürfe und beharrt darauf, dass die angegebenen Unterschiede von ganz wesentlicher Natur seien. Zugleich stellt er jetzt ausdrücklich den *A. megaphyllus* zu *Stacheoceras*.

Hiermit scheint bis auf weiteres die Ausdehnung der Ansprüche, welche die neueren Ammoniten-genera auf unseren *A. megaphyllus* erhoben haben, begrenzt zu sein. Nicht weniger als vier: *Megaphyllites*, *Arcestes*, *Popanoceras* und *Stacheoceras*, sind es, die ihn als einen der Ihrigen beanspruchen. Aber auch *Waagenia* resp. *Waagenoceras* hätte gewiss berechnete Ansprüche auf ihn. Wenn ich ihn sowohl als auch die neue Art *tridens* unter *Arcestes* einreihe, so geschieht dies nicht in der Meinung, dass seine Zugehörigkeit zu den anderen Genera damit ausgeschlossen sei. Im Gegentheil steht es mir z. B. ausser Zweifel, dass er zu *Stacheoceras* gehört, wenn man dieses Genus im Sinne seines Autors auffasst. Aber diese engen Genera-Fassungen scheinen mir nicht wünschenswerth, weil durch sie, wie die Erfahrung gelehrt hat, genetisch Zusammengehöriges zu leicht auseinander gerissen und je nach individueller Neigung hin- und hergeschoben wird, wodurch nothwendig der entwicklungsgeschichtliche Überblick gänzlich verloren geht.

### 51. *Arcestes* (*Cyclolobus* WAAG.) *persulcatus* n. sp.

Taf. IX Fig. 5.

Es liegt mir ein einziges Stück vom Ajer mati vor, das auf der einen Halbseite eingedrückt, auf der anderen intact ist. Die Wohnkammer fehlt.

<sup>1</sup> Proc. Boston Soc. of nat. hist., vol. XXII, S. 337 (1883).

<sup>2</sup> Arktische Triasfaunen. Mém. acad. imp. Petersburg, Bd. 33, 1886.

<sup>3</sup> La fauna dei calcari con fusulina della valle del fiume Sosio. Palermo, 1887.

<sup>4</sup> Einige arktische Trias-Ammoniten des nördlichen Sibiriens. Mém. Acad. Petersburg 1888, S. 18.



Durchmesser des ganzen Gehäuses 41 mm, letzter Umgang 23 mm breit und hoch. Höhe der Mündung über der Siphonalseite des vorletzten Umgangs 9 mm. Nabel sehr eng. Die Schale trägt innere Wülste (Varices), welche auf dem Steinkern tiefe, vom Nabel ausgehende, bogenförmig nach hinten über die Flanken und die Externseite verlaufende Furchen hinterlassen haben. Auf einen Umgang fallen deren vier. Die Suturlinie ist erst am Nabel radial aufsteigend, biegt dann aber rasch nach hinten um und ist noch stärker rückwärts gebogen als die Furchen. Loben zahlreich und an Grösse allmählich gegen den Nabel abnehmend. Sie enden einspitzig, die Sättel sind seitlich ausgezackt, enden aber oben mit einem grösseren runden Blatt.

Die Ähnlichkeit dieser Art mit *Cyclolobus Oldhami* WAAGEN aus dem oberen Productus-Kalk Indiens ist augenscheinlich. Die Unterschiede liegen in der globoseren Form des Gehäuses und in den weniger zahlreichen, nicht sichelförmigen und über die Externseite fortsetzenden Furchen.

Da das Genus *Cyclolobus* auf das einzige Gehäuse, welches WAAGEN von *A. cyclolobus* hatte, gegründet ist, so müsste die von ihm gegebene Genusdefinition schon erheblich geändert werden, wenn man unser Stück von Timor ihm anschliessen wollte. Man könnte allenfalls den ganz merkwürdigen Verlauf der Suturlinie, das einzackige Ende der Loben und das blattförmige der Sättel, sowie den engen Nabel des äusserlich glatten und stark involuten Gehäuses als generische Merkmale gelten lassen, und hätte dann gegenüber den Arcesten doch immer nur den Verlauf der Suturlinie als durchgreifenden Unterschied übrig.

## 52. *Philippsia* (?) *parvula* BEYR.

Zu dieser Art habe ich nichts neues hinzuzufügen, da mir keinerlei hierher gehörige Reste zukamen.

## II. Die Trias.<sup>1</sup>

In der Umgebung von Namadale an der Bai von Baä auf Rotti stehen allerorten weisslich- bis röthlichgelbe und graue, dünnplattige Kalksteine an, welche starke Aufrichtungen erfahren haben. Am Berg Sambuku streichen dieselben N 15° W und fallen nach Osten ein. Am Kampong Toundan, nordöstlich von Namadale, streichen sie N 40° O und fallen 25° nach NW. Discordant ruhen auf ihren Schichtenköpfen gewöhnlich die jungen Riffkalke, welche ebenso wie auf Timor die Insel, allerdings mit häufigen Unterbrechungen, deckenförmig überziehen und meist sehr jugendlichen Alters (diluvial ?) sind, zum Theil aber

<sup>1</sup> Die Irrthümer, welche Dr. SCHNEIDER seinerzeit bei den Formationsbestimmungen auf Timor begangen hat, sind an Hand der SCHNEIDER'schen Sammlung von BEYRICH so gründlich klargelegt worden, dass sie mir zu keiner weiteren Bemerkung Anlass geben könnten, wenn nicht 1876 in Band 26 des Jahrbuches der k. k. Geol. Reichsanstalt in Wien (S. 113) Dr. SCHNEIDER eine „Geologische Uebersicht über den holländisch-ostindischen Archipel“ veröffentlicht hätte, wobei er sich von einigen seiner Irrthümer zwar befreit hat, in der Hauptsache aber in gleich ungeeigneter Weise Formationsangaben macht. Jeder Trochitenkalk ist für ihn Muschelkalk, alle rothen Letten sind Keuperletten, Salz beweist Trias, weisser Korallenkalk gehört stets dem Jura an. Nach dieser Methode ist auch eine kleine Karte von Rotti angefertigt mit Angabe von Thonschiefer, Trias, Jura und Tertiär. In den Begleitworten ist der Thonschiefer und Jura gar nicht erwähnt, doch ergibt sich aus WICHMANN's Angaben Vorhandensein des weissen neogenen Korallenkalkes, den SCHNEIDER auch auf Timor für Jura nahm. Die Anwesenheit der Trias wird mit folgenden Worten begründet: „Auf der Insel Rotti finden sich bei Thie (Diu bei WICHMANN?) und auf der Insel Landau (Halbinsel Landu bei WICHMANN) Seen, deren Boden mehr als fussdick mit Salzlagen bedeckt ist. Die wirklichen Triasversteinerungen kannte SCHNEIDER nicht, was schon daraus hervorgeht, dass seine Karte bei Namadale, wo jene Versteinerungen so häufig sind, keine Trias angibt. Eine eingehende Schilderung Rottis gab neuerdings A. WICHMANN in PETERMANN's Mittheilungen, Bd. 28, 1892.

auch dem älteren Tertiär anzugehören scheinen. Jene plattigen Kalke bei Baä sind in manchen Lagen so voll Versteinerungen, dass sie fast ganz daraus bestehen. Gleichwohl gehören alle diese Fossilien nur zwei verschiedenen Genera der Lamellibranchiaten, dem Genus *Halobia* und *Monotis*, an und sind durch 7 Arten vertreten. Es erinnert diese Entwicklung auf das Lebhafteste an die Triaskalke Siciliens.

Auch auf Timor ist neuerdings der Nachweis dieser Trias geglückt. Nachträglich wurde WICHMANN ein Kalkstein vom Flusse Halema ungefähr 34 Kilom. südsüdöstlich von Atapupu im Inneren von Timor zugeschiekt, der petrographisch den Kalken von Rotti vollständig gleicht und wie diese mit Halobienbruchstücken ganz erfüllt ist. Leider waren letztere zu fragmentär um eine sichere Artbestimmung zu ermöglichen, aber an ihrem triasischen Alter kann nicht gezweifelt werden.

Von den 7 bestimmbareren Arten ist nur eine, allerdings die häufigste, neu. Die 6 anderen kommen alle in der oberen Trias der Ostalpen, 3 davon auch in der Trias Siciliens, 2 im Himalaya und 1 auf Vancouver Island in Nord-Amerika vor, wie aus der nachstehenden Tabelle hervorgeht.

| Arten von Rotti                          | Ost-Alpen | Sicilien | Himalaya | Vancouver Island |
|------------------------------------------|-----------|----------|----------|------------------|
| <i>Monotis salinaria</i> BRONN . . . . . | +         | +        | +        | +                |
| <i>Halobia Lommeli</i> WISSM. . . . .    | +         | —        | +        | +                |
| „ <i>lineata</i> MÜNSTER . . . . .       | +         | —        | —        | —                |
| „ <i>Charlyana</i> MOJS. . . . .         | +         | +        | —        | —                |
| „ <i>norica</i> MOJS. . . . .            | +         | —        | —        | —                |
| „ <i>Wichmanni</i> n. sp. . . . .        | —         | —        | —        | —                |
| „ <i>cassiana</i> MOJS. . . . .          | +         | +        | —        | —                |

Unabweisbar ist der Schluss, dass das mediterrane Triasmeer sich ostwärts bis Timor erstreckt habe und die bestimmte Angabe indischer Geologen über das Vorkommen zweier mediterraner Arten im Himalaya gibt uns genügenden Anhalt über die Richtung dieser Ausdehnung, welcher ohnehin durch das Vorhandensein eines Festlandes während der Perm- und Trias-Zeit in Vorder-Indien nur nördlich davon ein Weg angewiesen werden könnte.

Unaufgeklärt hingegen muss die Beziehung zum Westen Nordamerikas mit seiner wie es scheint nicht seltenen *Halobia Lommeli* und der *Monotis subcircularis* GABB bleiben. Denn zwischen ihm und Timor legt sich der von MOJSISOVICS und TELLER eingehend beschriebene triasische Faunenbezirk, welcher gar keine mediterrane *Monotis*- oder Halobienarten führt, aber durch das Vorkommen der *Pseudomonotis* charakterisirt ist. Diese Facies ist bekannt von Japan, Neu Caledonien und Neu Seeland.

Von Bedeutung für eine später vielleicht durchführbare Gliederung der Trias auf Rotti ist, dass mit der *Monotis* keine Halobien zusammen auf denselben Gesteinsstücken vorkommen, während diese mit ihren 6 Arten auf den verschiedenen Handstücken in verschiedener Weise gemischt liegen. Man könnte also einen *Monotis*- und einen Halobienhorizont unterscheiden. Im Liegenden der Kalke fand WICHMANN einen dünnplattigen sehr kalkreichen grauen, muscovitreichen Sandstein, dessen Oberfläche von hieroglyphenartigen Wülsten ganz bedeckt, der aber sonst ganz fossilifer ist. Charakteristische Versteinerungen der unteren Trias, sind auf diesen Inseln noch nicht gefunden worden.

**1. *Monotis salinaria* BRONN.**

Taf. XIII Fig. 1–3.

Diese Art liegt in zahllosen Schalen in einem röthlichgelben Kalke, der sich fast nur durch seinen gelblichen Ton von dem sonst äusserst ähnlichen weissen und rothen Monotiskalk vom Kälberstein bei Berchtesgaden unterscheidet. Dieser Kalk steht, nur von der Grasdecke verhüllt, an einem Hügel unweit des Strandes bei dem Kampong Dendao nordöstlich von Namadale an.

Es liegen mir rechte und linke Klappen mit wohlerhaltenem Ohr vor. Sie sind beide gleichmässig gewölbt. Eine Zugehörigkeit zu *Pseudomonotis* wird schon hierdurch ausgeschlossen. In Grösse, Form und Berippung herrscht vollkommene Übereinstimmung mit der alpinen Art. Die sehr dünne Schale (bis 30 mm dick) ist aus einer inneren Blätter- und einer äusseren Prismenschicht zusammengesetzt. Aus Sicilien ist diese Art, wie ich glaube, von GEMMELLARO unter dem Namen *M. limaeformis*<sup>1</sup> beschrieben worden. Nach den Abbildungen sind die angeblich specifischen Unterschiede nicht vorhanden oder beruhen höchstens auf verschiedener Erhaltungsart. Die Ohren der *M. salinaria* sind nicht länger und die Berippung ganz dieselbe.

In den Ostalpen ist die Art nur aus dem Hallstätter Kalk der oberen Trias bekannt. Meine frühere Angabe, dass sie im Wettersteinkalk des Karwendelgebirges<sup>2</sup> vorkommen, beruhte auf einer irrthümlichen Bestimmung der *Daonella parthanensis*.

Auf Grund der Bestimmungen von STOLIZKA wird ihr Vorkommen in den Liláng series der Zanskar area im Himalaya angegeben<sup>3</sup>.

***Halobia* BRONN.**

Dieses Genus gibt mir zu einigen allgemeinen Bemerkungen Veranlassung. Seit der gründlichen monographischen Bearbeitung desselben durch E. von MOJSISOVICS sind zwar eine Anzahl neuer Arten beschrieben worden, aber in der generischen Auffassung ist dadurch keine Veränderung herbeigeführt worden. Ein besonderes Verdienst jener Arbeit von MOJSISOVICS war, die Arten schärfer definiert und in ihrem Horizont genauer fixirt zu haben, wodurch die im Gebrauch der Artnamen vorher herrschende Verwirrung beseitigt wurde.

Jetzt nach 18 Jahren können wir auf zwei Punkte aufmerksam machen, für welche eine andere Auffassung berechtigt geworden ist.

Der erste Punkt ist, dass die Arten nicht so scharf und eng auf bestimmte Horizonte der Trias beschränkt sind, als dies damals den Anschein hatte. MOJSISOVICS selbst hat zu dieser Erkenntniss beigetragen<sup>4</sup>. *Halobia Lommeli* z. B. ist nicht nur auf die norische Stufe beschränkt, sondern kommt sicher, wenn auch seltener, in der karnischen Stufe der oberen Trias vor. *Halobia parthanensis* sollte nicht über den oberen Muschelkalk heraufgehen, sie liegt aber sicher in den unteren Schichten der oberen Trias sogar im Wettersteinkalk, während ihr Auftreten im Muschelkalk noch nicht einmal sicher gestellt ist. Auch die *H. cassiana* der Cassianer Schichten ist im Wettersteinkalk der Zugspitze gefunden und *H. rugosa* ist im unteren alpinen Keuper wohl ebenso häufig als im oberen.

<sup>1</sup> GEMMELLARO, sul trias della regione occidentale della Sicilia. Reale accad. dei Lincei. Roma 1882.

<sup>2</sup> Das Karwendelgebirge. Zeitschr. d. D. u. Oe. Alpenvereins, 1888, S. 24. Leider ist diese Angabe auch in GÜMBEL'S Geologie von Bayern, Heft 1 1892 übergegangen

<sup>3</sup> Manual of the Geology of India Taf. 2 Fig. 6.

<sup>4</sup> Über die triadischen Pelceypoden-Gattungen *Daonella* und *Halobia*. Abhandl. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. 7, 1874.

Der zweite Punkt besteht darin, dass die vorgeschlagene Vertheilung der *Halobia*-Arten auf zwei Genera besser nicht aufrecht erhalten wird. Der Unterschied beider Geschlechter soll einzig darin bestehen, dass bei *Daonella* das für *Halobia* charakteristische vordere, der Länge nach halbkegelförmige, innen concave Ohr fehlt. Wäre dies wirklich der Fall, so hätten wir allerdings ein ganz vortreffliches und bei der Bestimmung sehr leicht verwerthbares Unterscheidungsmerkmal. Allein schon MOJSISOVICs selbst, spricht bei *Daonella styriaca* und *Moussoni* von einem Homologon des Halobienwulstes und hebt bei *D. Lommeli* das rippenfreie Feld hervor, das „genau an der Stelle des Wulstes der Halobien“ liegt. Von den übrigen zahlreichen *Daonella*-Arten wird zwar etwas ähnliches nicht erwähnt, aber man hat wohl zu berücksichtigen, dass von vielen nur mangelhaft erhaltene Exemplare vorlagen. Ich selbst habe gut erhaltene Schalen in genügender Anzahl nur von *Daonella Lommeli*, *Taramelli*, *cassiana*, *styriaca*, *Richthofeni* und *Moussoni* untersuchen können, aber bei allen diesen Arten ist ein vorderes Ohr in mehr oder minder starker Entwicklung vorhanden. Im Unterschied zum Halobienohr tritt allerdings seine innere Concavität und äussere Convexität nicht so sehr hervor, aber es setzt deutlich von der Schale ab und ist stets rippenfrei. Am schwächsten ist es bei *Daonella Moussoni*, wo nur tadellos erhaltene Gehäuse die Anlage desselben errathen lassen, aber bei *Richthofeni*, *cassiana* und *styriaca* ist es unverkennbar, besonders wenn man die innere Schalen-seite sehen kann. Der Zweck dieser inneren Concavität ist gewiss derselbe gewesen wie bei den Halobien, nämlich den Austritt der Byssusfäden zu erleichtern. Die fast stets gesellig und in grossen Mengen zusammen vorkommenden Gehäuse mit ihren äusserst dünnen und nicht aufgewachsenen Schalen müssen zu Lebzeiten nach Art der Miesmuscheln festgeheftet gewesen sein. Das Ohr, welches sich vom Schalenrand nicht löst und auch des Byssusausschnittes entbehrt, formt durch seine Concavität in der rechten und linken Schale eine Art von nach aussen offener Röhre, aus welcher die Byssusfäden herausgeragt haben werden. Noch kräftiger ist das Ohr bei *Daonella Lommeli* und *Taramelli*. Leider sind an den reichsten Fundorten dieser Arten bei Wengen, Corfara und in der Pufelser Schlucht die gewölbten Schalen fast alle flachgedrückt, aber stets erkennt man das keilförmig glatte, meist etwas eingedrückte Feld unter dem vorderen Schlossrand. Wo aber unverdrückte Exemplare vorkommen, ist die innere Concavität unverkennbar.

Dass demnach kein Grund vorliegt, die genannten 6 Arten von *Halobia* auszuschliessen, wird wohl nicht zu bestreiten sein, aber es scheint mir nicht unwahrscheinlich, dass auch die anderen Arten eine ohrähnliche Bildung zeigen werden, wenn erst genügendes und gutes Material zur Untersuchung gelangt. Denn von sehr vielen Arten lagen auch MOJSISOVICs nur wenige und oft fragmentäre Schalen vor.

Nach MOJSISOVICs stehen die Gattungen *Posidonomya*, *Daonella* und *Halobia* in directem Descendenzverhältniss. Die genetischen Beziehungen der beiden letzten Genera zu *Posidonomya* können sich auf die Ähnlichkeit in der Schlossbeschaffenheit und die Gleichklappigkeit, sowie auf das höhere Alter der *Posidonomyen* stützen. Für die Ableitung der Halobien von den Daonellen scheint jedoch die Thatsache, dass die älteste bekannte *Daonella* aus dem Muschelkalk, die älteste *Halobia* aus dem Keuper stammt, nur ungenügende Anhaltspunkte zu gewähren.

Charakterisiren wir das Genus *Halobia* durch die lange, der Zähne und der Ligamentgruben entbehrende Schlosslinie, das lange, schmale innerliche Band, das mehr oder minder deutliche, schmale und nie eingeschnittene vordere Ohr, die radialen Furchen der Schale und die Gleichklappigkeit des Gehäuses, so lassen sich wohl alle bis jetzt beschriebenen Halobien- und Daonellen-Arten in diesem Genus vereinigen, und es wird genügen, der durch die grössere Ähnlichkeit des Gehäuses angedeuteten engeren Verwandt-

schaft der einzelnen Arten unter einander durch eine Anordnung innerhalb des Geschlechtes in besonderen Gruppen Ausdruck zu verleihen, ähnlich wie dies Mojsisovics bereits gethan hat.

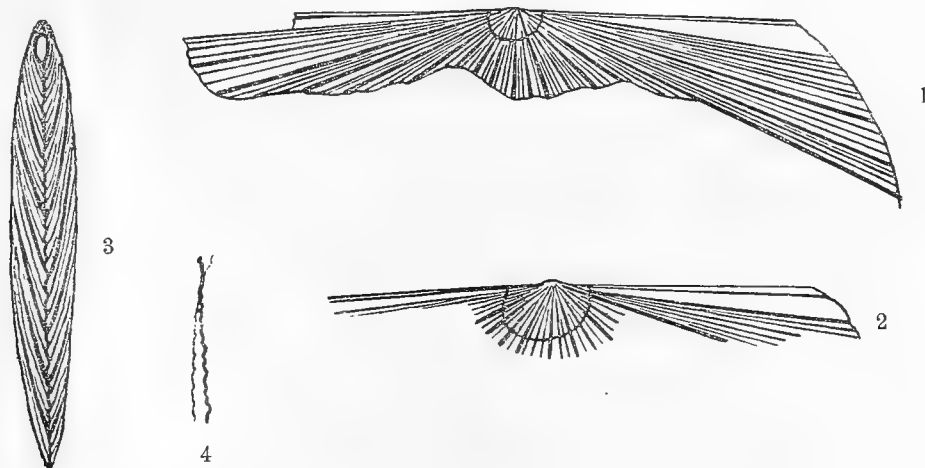
Die Schalen der Halobien waren alle äusserst dünn. Zahlreiche Querschliffe durch die Schalen von Rotti geben Maasse, die zwischen 6 und 60  $\mu$  schwanken. Sie sind aus einer äusseren Prismen- und einer inneren Blätterschicht zusammengesetzt. Letztere tritt stets scharf und deutlich hervor, und wird durch eine dunkle Linie von ersterer abgetrennt. Die Prismenschicht ist meist erheblich dünner als die Blätterschicht und darum weniger leicht zu beobachten. Häufig scheint sie in Folge ihrer leichteren Zerstörbarkeit ganz zu fehlen.

Wo die Gehäuse ihre Convexität verloren haben und flach zusammengedrückt sind, was in den thonigen und mergeligen Gesteinen gewöhnlich der Fall ist, da sind die spröden dünnen Schalen in einzelne unregelmässige Stücke zerbrochen, ohne dass dieselben jedoch erheblich aus ihrer Lage verrückt wären. Ist die Substanz der Schalen dann auch verloren gegangen und blieb nur der äussere und innere Abdruck zurück, dann sind die Spuren dieses Zerbrochenseins fast ganz verwischt, aber man muss sich wohl hüten, die Flachheit der Schale oder des Ohres in solchen Fällen für etwas ursprüngliches zu nehmen.

## 2. Halobia Lommeli WISSMANN.

Taf. XIV Fig 6 (11. 12.)

Die beistehende Fig. 1 stellt die Schlossregion einer rechten Schale von Corfara in natürlicher Grösse, Fig. 2 eine ebensolche von Wengen in doppelter Grösse, beide aus den sogen. Wengener Schichten, dar.



1. Flach gedrückte rechte Schale in nat. Grösse; der untere auf dem Original vollständig erhaltene Schalentheil ist weggelassen, der hintere Schlossrand ist unvollkommen erhalten. Aus den Wengener Schichten von Corfara. 2 Nicht flachgedrückte rechte Schale von Wengen, in doppelter Vergrösserung. 3 Construirte Vorderansicht des Gehäuses. 4 Vertikaler Querschnitt durch den oberen Schalentheil. Die punktirte Linie stellt die nicht verdrückte, die dunkle Linie die in einer Ebene flachgedrückte Schale dar.

Die Schale von Fig. 1 ist ganz flachgedrückt, wie dies Fig. 4 im Profil darstellt, wo die ursprüngliche Wölbung durch die punktirte Linie angedeutet wird. Man erkennt das keilförmige glatte Ohr, dem auf der

hinteren Schlossseite eine ähnliche aber viel schmalere Bildung entspricht. Gegen die Schlosslinie ist die keilförmige Partie durch eine ganze schmale aber scharfe Rippe abgegrenzt, der auf der Innenseite eine Furche entspricht, in welcher sehr wahrscheinlich das Ligament lag. Der Abdruck des Ohres ist nach aussen ein wenig concav, also nicht convex, wie zu erwarten stände. In Fig. 2 ist die Schale selbst und ebenso ihre ursprüngliche Wölbung noch erhalten und da ist denn auch das Ohr ganz nach Halobienart convex. Fig. 4 gibt die Erklärung, wieso das convexe Ohr bei der Zusammenpressung concav wurde. Nicht selten ist auf dem Abdruck noch durch eine unregelmässige Medianlinie der bei der Umbiegung erfolgte Bruch der Schale angezeigt. Fig. 3 gibt eine Restauration des Gehäuses, von vorn gesehen; zwischen beiden Ohren liegt ein klaffender Spalt, aus welchem die Byssusfäden austreten konnten.

Von Rotti liegt mir nur eine Schale mit erhaltenem Ohr vom Berg Lamberku vor, deren Wölbung noch vollkommen erhalten ist und deren Ohr deshalb von Innen gesehen ebenfalls stark concav ist. Da die Berippung der leider nicht vollständig erhaltenen linken Schale vollkommen mit derjenigen bei *Halobia Lommeli* übereinstimmt, so zweifle ich nicht an der Identität der Art.

HOERNES<sup>1</sup> hatte früher eine *H. Lommeli* mit deutlichen Ohren aus dem Hallstätter Kalk abgebildet, welche vollkommen die Berippung dieser Art zeigt. MOJSISOVICs hat dasselbe Stück später nochmals abgebildet und sagt dazu: „das breite Ohr trägt einen einer breiten Rippe ähnlichen Wulst, welcher nach oben und unten von einer schmalen Rippe begleitet wird.“ Diese Beschreibung passt ausgezeichnet für das durch Fig. 2 wiedergegebene unverdrückte Stück von Wengen. MOJSISOVICs aber, welcher *H. Lommeli* zu den ohrenlosen Daonellen gestellt hatte, wurde dadurch veranlasst für dieses Hallstätter Stück eine neue Art, *Halobia Hoernesii*, aufzustellen. Es scheint mir kein Grund mehr vorzuliegen, diese Art aufrecht zu erhalten.

*Halobia Lommeli* ist beschrieben von Spiti im Himalaya, aus der Bukowina, dem Bakonyer Wald, in den nördlichen Ostalpen aus dem Hallstätter Kalk, Wettersteinkalk und den Raibler Schichten, in den Südalpen aus den Wengener Schichten und dem Esinokalk. Aus Taragona in Spanien. Endlich auch von British Columbia in Nord-Amerika<sup>2</sup>.

### 3. *Halobia lineata* MÜNSTER.

Taf. XII Fig. 4.

In einem grauen Kalke am westlichen Ausläufer des Berges Samberku liegen mehrere Schalen, welche zu der aus dem Hallstätter Kalk beschriebenen Form gehören. Sie sind durch ihr schmales Ohr und die feinen Rippen, welche bis zum hinteren Schlossrand gehen und auch den Wirbel bedecken, charakterisirt.

### 4. *Halobia Charlyana* MOJS.

Taf. XIV Fig. 13–15.

Am Berg Samberku und nordöstlich von Namadale kommt diese von Aussee beschriebene Art vor. Die Schalen zeigen die charakteristische längliche Form mit nach vorn gerücktem Wirbel und breitem,

<sup>1</sup> M. HOERNES, Gastropoden und Acephalen der Hallstätter Schichten, Denkschriften Akad. Wien, Bd. 9.

<sup>2</sup> DAWSON G. M., a geol. examination of the northern part of Vancouver Island and adjacent coasts. Geol. Survey of Canada, annual report, vol. II, 1886.

flachem aber scharf begrenztem Ohrwulst. Die Schale ist sowohl am Wirbel als auch unterhalb des hinteren Schlossrandes geglättet und rippenfrei. An einem Exemplar liess sich die Höhe zu 15, die Länge zu 35 mm bestimmen. Nach MOJSISOVICS 16 : 28. Von Sicilien hat GEMMELLARO eine *Halobia mediterranea* beschrieben und abgebildet, die ich aber von unserer Art nicht zu unterscheiden weiss und deshalb als synonym auffasse.

### 5. *Halobia norica* MOJS.

Taf. XIV 7, 8.

Nicht selten ist auf Rotti die im Hallstätter Kalk zuerst aufgefundene Art. Sie liegt theils in grauem plattigem, theils in gelblichweissem Kalk (Samberku). Ihre Schalen haben eine längliche Form, sind nur flach gewölbt und vom Wirbel etwa 3 mm weit abwärts von dichtgedrängten concentrischen Streifen und Runzeln bedeckt, unterhalb welcher erst die radialen Einschnitte beginnen, welche flache, feine und zahlreiche Rippen von einander abtrennen.

### 6. *Halobia Wichmanni* n. sp.

Taf. XII Fig. 3, Taf. XIV Fig. 9, 10, 16, 17, 19.

Eine neue Art liegt in gelblichweissem Kalk und ist sehr häufig sowohl am Berg Samberku als auch an anderen Orten der Insel Rotti. Am nächsten steht sie der *Halobia austriaca* Mojs. vom Röthelstein. Das Gehäuse hat eine nur wenig längliche Form. Bei einer Höhe von 18, bezw. 35 mm beträgt die Länge 22, bezw. 40 mm. Beide Schalen sind stark gewölbt. Unter dem hinteren Schlossrand liegt ein breites, glattes, rippenfreies Feld, der vordere Schlossrand trägt ein breites und ziemlich stark gewölbttes Ohr. Der kräftig gewölbte Wirbel ist mit concentrischen Runzeln bedeckt, die weiter unten seltener werden und zuletzt ganz verschwinden. Die radialen Einschnitte reichen selten bis zum Wirbel herauf, sondern enden gewöhnlich etwa 3 mm unterhalb desselben. Zwischen ihnen liegen die zahlreichen und stark gewölbten Rippen, welche im vorderen Schalentheile breiter als im hinteren sind. Sie theilen sich je einmal bald unterhalb des Wirbels, dann bei den grösseren Exemplaren nochmals nahe dem Unterrand, wo gleichzeitig 2—3 feine Einschnitte auf den starken Rippen entstehen und letztere in Rippenbündel umwandeln. *H. austriaca* unterscheidet man von ihr leicht durch die flachere Schale, welche von breiteren und weniger gewölbten Rippen bedeckt ist.

### 7. *Halobia cassiana* MOJS.

Taf. IV Fig. 18.

Mit dieser Art identificire ich ein Schalenstück von Rotti, das 40 mm hoch, mit seiner vollen Länge aber nicht erhalten ist.

*H. cassiana* und *styriaca* sind zwei Arten, die in ihren extremen Formen zwar leicht von einander unterschieden werden, nach MOJSISOVICS aber im Hallstätter Kalk durch Übergänge mit einander verbunden sind. Gleichwohl glaube ich, dass, was GEMMELLARO in Sicilien als *Daonella styriaca* beschrieben hat, eher zu *cassiana* gestellt werden sollte. Nach dem mir vom Röthelstein vorliegenden Material entfernt sich die

*Halobia cassiana* von der *styriaca* durch die grössere Zahl der Rippen und die stärkere Wölbung der Schalen. Das breite, glatte und nur sehr schwach concave Ohr ist auf den alpinen Stücken ebenso wie auf unserem Exemplar dem vorderen Schalentheil durch eine schmale Rinne abgetrennt.

Die Art ist bekannt von St. Cassian (Cassianer Schichten), Aussee (Hallstätter Kalk) und von Mittenwald<sup>1</sup> (Cassianer Schichten), ausserdem, wie ich vermüthe, von Sicilien. Auch im Wettersteinkalk der Zugspitze kommt sie vor.

### III. Die Jura-Formation.

Die Gesteine, welche nach ihren Versteinerungen zu dieser Formation gezählt werden müssen, sind noch nicht anstehend aufgefunden worden, sondern kommen nur als Auswürflinge in den Schuttkegeln der Schlammvulkane im Osten der Insel Rotti — des Hotu Bobolan bei Renggou und des Batu Baraketak oder Bubu Sarlain auf der Halbinsel Landu vor. Sie scheinen nicht selten zu sein und schliessen zum Theil Ammoniten und Belemniten von vortrefflicher Erhaltung ein. Bei anderen ist der Erhaltungszustand kein so guter — die Schalen sind von Faserkalk umhüllt, der oft eine Centimeter dicke Kruste bildet, die nicht entfernt werden kann, auf welcher man aber noch ziemlich deutlich die Windungen und Rippen des eingehüllten Ammoniten erkennt. Einige Belemniten aber, welche in einem weichen Thon eingebettet gewesen zu sein scheinen, sind so ausgezeichnet erhalten, wie wir sie nur etwa aus der oberen weissen Kreide zu sehen gewohnt sind.

Mit Sicherheit konnte ich nur 4 Ammoniten- und 2 Belemnitenarten bestimmen, wovon 3 neu sind. Das übrige Material liess zum Theil annähernde Species- oder Genusbestimmungen zu. Aber auch durch letztere wurde bestätigt, dass unterhalb jener Schlammvulkane verschiedene Horizonte der Jura-Formation anstehen müssen. Vor allem unterer Lias, gewiss auch oberer Lias, wahrscheinlich unterer und oberer brauner Jura und vielleicht auch noch unterer weisser Jura, wie aus dem nachfolgenden Verzeichniss hervorgehen wird, welches nur diejenigen Arten oder Genera aufzählt, welche bei der Altersbestimmung behülflich sein können.

<sup>1</sup> In der geol. Beschreibung des Karwendelgebirges habe ich 1888 (S. 20) angegeben, dass über dem Ammonitenhorizont des Muschelkalkes und unter dem Wettersteinkalk eine Serie von grauen, kieselknollenreichen Kalksteinen mit einer Mächtigkeit von etwa 100 Meter liegen, „in denen es bisher nicht geglückt ist, irgend eine Versteinerung zu finden“, von denen ich aber gleichwohl vermüthete, dass sie die Cassianer Schichten darstellen, weil sie genau dieselbe Stellung einnehmen wie diese Schichten in den Vilser Alpen, welche dort durch ihre Versteinerungen eine genaue Altersbestimmung ermöglicht hatten.

Bei erneuter Nachforschung ist es 1890 einem meiner Begleiter, dem Herrn Stud. Max Koch, endlich geglückt auf einem Gesteinsstück zugleich die *Hal. cassiana* und *parthanensis* zu finden. (Letztere halte ich nach Vergleich mit den zahlreichen Originalstücken SCHAFHÄUTLE'S mit der südtiroler *D. tyrolensis* Mojs. identisch). Hierdurch ist meine frühere Vermüthung bestätigt worden und es ergibt sich im Karwendel wie in den Vilser Alpen auf Grund der Versteinerungen und vollkommen klarer Lagerungsverhältnisse vom Muschelkalk aufwärts folgende Schichtenfolge für die obere Trias: Cassianer Kalke und Mergel (Partnachsichten); Wettersteinkalk; Raibler Sandsteine, Kalke, Dolomite und Rauchwacken; Hauptdolomit; Koessener Mergel und Kalke und Dachsteinkalk.



|    |                                                 |                          |
|----|-------------------------------------------------|--------------------------|
| 1  | <i>Arietites geometricus</i> OPPEL . . .        | Unt. Lias                |
| 2  | „ <i>longicellus</i> QUENST. . . .              | Unt. Lias                |
| 3  | „ <i>rotticus</i> n. sp. . . . .                | Lias                     |
| 4  | „ <i>Wichmanni</i> n. sp. . . . .               | Lias                     |
| 5  | <i>Schlotheimia</i> sp. . . . .                 | Unt. Lias                |
| 6  | <i>Harpoceras</i> cf. <i>Eseri</i> OPP. . . .   | Ob. Lias                 |
| 7  | <i>Hammatoceras</i> sp. . . . .                 | Ob. Lias — Mittl. Dogger |
| 8  | <i>Coeloceras</i> aff. <i>Hollandrei</i> ORB. . | Ob. Lias                 |
| 9  | „ aff. <i>commune</i> SOW. . . . .              | Ob. Lias                 |
| 10 | „ cf. <i>Braunianum</i> ORB. . . . .            | Ob. Lias                 |
| 11 | <i>Perisphinctes</i> (?) . . . . .              | Dogger                   |
| 12 | <i>Phylloceras</i> . . . . .                    | Lias — Kreide            |
| 13 | <i>Lytoceras</i> . . . . .                      | Lias — Neocom            |
| 14 | <i>Belemnites Gerardi</i> OPPEL . . . .         | Ob. Dogger — Unt. Malm.  |

Unter diesen 14 Nummern sind besonders drei von Wichtigkeit: *Belemnites Gerardi* beweist, dass das Jurameer von Rotti mit demjenigen des Himalaya in ununterbrochener Verbindung stand und damit natürlich auch mit dem europäischen, von welchem wir *Arietites geometricus* und *longicellus* hier ebenfalls wiederfinden. Es wird durch diese Funde bewiesen, dass das europäische Jurameer sich viel weiter nach Osten erstreckte als man bisher annehmen konnte. Haben wir nun damit seine Ostgrenze wirklich erreicht? Diese Frage werden wir unbeantwortet lassen müssen, da gerade die neuen Funde von Rotti uns beweisen, wie wenig wir eigentlich von der Geologie jener Länder noch wissen. Hätten nicht zufällig jene Schlammvulkane die Versteinerungen aus der Tiefe herausgebracht, so hätten wir wahrscheinlich auch heute noch keine Ahnung von ihrer Existenz.

In Übereinstimmung stehen diese Ergebnisse mit denjenigen über die Verbreitung der Trias und des Perms auf Rotti und Timor, und sie zeigen uns eine auffallende Beständigkeit nicht nur in der Ausdehnung, sondern auch in den Faunen des Meeres während so langer geologischer Perioden.

### 1. *Arietites geometricus* OPPEL.

#### Taf. XIV Fig. 2.

Der Schlammvulkan des Batu Baraketak hat ein Stück geliefert, welches in einem grauen mergeligen Kalkknollen nach Art der costaten Amaltheen von Banz eingeschlossen war. Später (1892) ist mir von ebenda noch ein Windungsbruchstück von 3 cm Länge zugekommen, das ich ebenso wie jenes andere zur Art des *Ammonites geometricus* stelle.

Diese europäische Art, welche aus dem unteren Lias Süd- und Norddeutschlands, der Alpen, des französischen Rhone-Beckens und Englands bekannt ist, wird ebenso durch ihre geraden radial gelegenen Rippen, die auf der Externseite sich ganz scharf unter einen rechten Winkel nach vorn umbiegen und dadurch die Furchen einsäumen, welche den hohen schneidenden Kiel einschliessen, als durch ihre eigenthümliche Suturlinie gekennzeichnet. Diese Suturlinie besteht zwischen Siphon und Naht aus drei Sätteln und drei Loben. Der Externlobus ist annähernd so lang wie der erste Seitenlobus, der zweite ist erheblich kürzer.

Der Externsattel ist sehr breit und oben durch einen kurzen Secundär-Lobus zweigetheilt, der erste Seitensattel ist erheblich höher aber etwas schmaler, der zweite sehr bedeutend kleiner und niedriger. Die Grenze zwischen dem ersten Seitenlobus und dem ersten Seitensattel fällt genau in die Mitte der Windungsflanken.

Erheblichen Schwankungen hingegen sind die Anzahl der Rippen und die Umrisse der Windungen unterworfen. Gewöhnlich schwankt die Zahl der Rippen eines Umganges zwischen 30 und 40, doch kommen auch bis 54 vor. Die Breite und Höhe der Windungs-Querschnitte verhalten sich wie 1 : 1, oder laufen durch alle Mittelstufen bis zum Verhältniss von 1,4 : 1. Die Höhe der Windung schwankt in ihrem Verhältniss zum Durchmesser des ganzen Gehäuses zwischen 21 und 28 bei einem Durchmesser von 100, und damit erlangt natürlich auch die Evolubilität des Gehäuses bedeutende Veränderlichkeit. Bei den europäischen Stücken könnte man glauben, dass Vielrippigkeit mit verhältnissmässig hoher Mündung und geringer Evolubilität verbunden sei, und dass sich darauf vielleicht zwei Varietäten unterscheiden liessen, aber das Stück von Rotti zeigt kleinste Rippenzahl (30) mit höchster Mündung (100 : 28) vereinigt, während Form der Rippen und des Kieles, sowie die Suturlinie aufs genaueste mit der europäischen Entwicklung übereinstimmen. Nur der Externlobus ist ein Weniges kürzer als der erste Seitenlobus, aber solche geringe Variationen kommen auch bei europäischen Stücken vor.

Der Name *geometricus* wurde dieser Art 1856 von OPPEL<sup>1</sup> gegeben. WRIGHT<sup>2</sup> griff neuerdings (1881) den alten Namen *semicostatus* von YOUNG und BIRD (1828) wieder auf, obwohl derselbe schlecht gewählt und es unsicher ist, ob damit wirklich unsere Art gemeint war. Wohl eingebürgerte Namen sollte man nicht ohne Noth aus einer übertriebenen Prioritätsempfindlichkeit auszumerzen suchen. WRIGHT führt unter den Synonyma zu dieser Art an:

1. *Kridion* ORB. 1842, welcher aber einen viel längeren Externlobus und breitere Mündung hat. Er kommt im schwäbischen Lias mit dem *A. geometricus* im selben Lager vor und lässt sich recht gut von ihm unterscheiden.

2. *A. falcaricus* QUENSTEDT 1858. Diese Art hat aber gebogenere Rippen und einen viel längeren Externlobus. Auch enden die Loben nicht zwei-, sondern stets nur einspitzig.

Eher könnte man vielleicht *A. sublaevis* HAUER 1853 und *callosus* HAUER zu dieser Art stellen, denn die Breitmündigkeit dürfte kaum ein gutes Unterscheidungsmerkmal abgeben.

Von *A. Ceras* HAUER, dem der *A. geometricus* von allen Arten wohl am nächsten steht, unterscheidet sich letzterer durch die gerade Form der Rippen und die weniger Ceratitenartige Suturlinie. Auch ist bei *Ceras* der Externlobus bedeutend kürzer als der erste Laterallobus.

## 2. *Arietites longicellus* QUENST (emend.)

### Taf. XII Fig. 1.

Die Sendung aus dem Jahre 1892 brachte einen Ammoniten von Batu Baraketak, welcher wie der vorbeschriebene in einem grauen Mergelkalk noch theilweise eingeschlossen war, aber sich daraus herausarbeiten liess.

<sup>1</sup> Die Juraformation, S. 79. (Württemberg. naturw. Jahreshefte.)

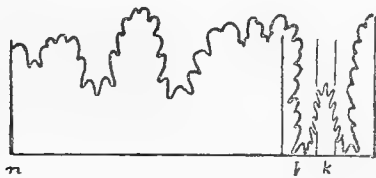
<sup>2</sup> TH. WRIGHT, monograph of the Lias ammonites (Pal. soc., S. 284).

Da mir die Ähnlichkeit mit der Abbildung auffiel, welche QUENSTEDT auf Taf. 12 Fig. 5 der schwäbischen Ammoniten von seinem *A. latisulcatus* var. *longicella* gegeben hat, so nahm ich einen Vergleich mit dem Originalstücke selbst vor, welches Herr Prof. BRANCO mir zu diesem Zwecke bereitwilligst übersandte, wofür ich ihm meinen Dank sage.

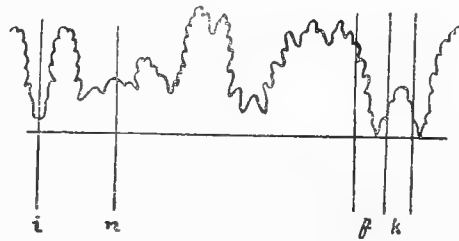
Das Originalstück lehrte mich, dass die Abbildung desselben ganz richtig und nur die vergrösserte, abgewickelte Suturlinie ungenau ist. Der Aussensattel ist dort viel zu hoch und zu schmal gezeichnet. Er ist in Wirklichkeit stets kürzer als der erste Seiten-Sattel.

Die Ähnlichkeit mit dem indischen Stücke ist geradezu auffallend, da auch die Grösse beider Gehäuse annähernd dieselbe ist. An gleicher Stelle eines jeden mass ich den Windungs-Querschnitt 12 mm hoch und 13 mm breit. Der breite aber niedrige Kiel wird von zwei nur schwach ausgeprägten Furchen eingefasst. Die Rippen sind alle energisch nach vorn gekrümmt, bei dem schwäbischen Exemplar liegen etwa 32, bei dem indischen 40 derselben auf einem Umgang.

Die Lobenlinie ist, soweit man sie sehen kann, bei beiden dieselbe, bei dem indischen Gehäuse bleibt es aber ungewiss, wie lang der Aussensattel war. Die Septen stehen auffallend weit auseinander,



Suturlinie des *Arietites longicellis* QUENST.  
nach dem Tübinger Originalstück gezeichnet.



Suturlinie von *Arietites rotticus*.

welche Eigenschaft von QUENSTEDT zur Namengebung verwerthet worden ist. Er zählte 10 Scheidewände auf einen Umgang, bei dem Gehäuse von Rotti fallen 12 darauf, doch scheinen die äusseren Umgänge mehr als die inneren zu haben, weil der Abstand derselben nicht in demselben Maasse wie die Länge der Umgänge zunimmt. Während dort das ganze Gehäuse gekammert ist, gehört hier etwas mehr als der letzte Umgang zur Wohnkammer. Das Gehäuse von Rotti gehörte also einem jugendlicheren Thiere an. Auch ist die Schale desselben noch theilweise erhalten, zeigt aber keine Anschwellungen der Rippen, so dass sich die von QUENSTEDT ausgesprochene Vermuthung einer Beziehung zu *A. caprotinus* ORB. nicht bestätigt.

Von *A. latisulcatus* unterscheidet sich unsere Art sehr gut: durch die vorgebeugten Rippen, die flache Ausbildung von Kiel und Furchen, die Länge der Septenabstände und die Lobenlinie, bei welcher eine ausgesprochen dreizackige Endung der Loben nicht vorkommt. Wenn QUENSTEDT gleichwohl darin nur eine Spielart sieht, so hat ihn seine Neigung, alle einigermaßen ähnliche Ammonitenformen, wenn sie im selben Lager liegen, zu einer Art zusammenzufassen, offenbar in diesem Falle zu weit geführt. Jetzt, nachdem wir dieselbe Form ganz ohne Begleitung des *A. latisulcatus* in so weiter Ferne wieder gefunden haben, sind wir wohl berechtigt und gezwungen, sie zum Range einer selbständigen Art zu erheben und ich benutze dazu den von QUENSTEDT gewählten Varietätennamen.

**Arietites rotticus** n. sp.

Taf. XII Fig. 2.

Das einzige Stück dieser neuen Art stammt von Batu Baraketak auf Landu. Die Windungen nehmen langsam an Höhe zu. Von Aussen nach Innen mass ich auf einer Radiallinie die Höhen zu 5, 7, 11 und 18 mm. Der Querschnitt der Windungen misst bei 20 mm Höhe 17 mm in der Breite, ist aber nicht quadratisch, weil die Flanken gegen die Externseite hin ein wenig convergiren. Auf einen Umgang kommen etwa 36 Rippen, welche über die Flanken radial verlaufen, an der äusseren Kante langsam umbiegen und gegen die Externfurchen verschwinden. Sie sind auf den Flanken am stärksten entwickelt. Der Kiel ist hoch und kräftig und von zwei deutlich markirten Furchen eingeschlossen. Dadurch dass auf allen Windungen die Zahl der Rippen die gleiche bleibt, kommt es, dass dieselben immer weiter auseinander rücken. Auf der Wohnkammer, von der ein über  $\frac{1}{2}$  Windung langes Stück erhalten ist, werden die Rippen zugleich flacher.

Die nicht sehr stark ausgezackte Lobenlinie liess sich sehr genau studiren, weil von der Schale gar nichts mehr vorhanden ist und der Steinkern sich in seine einzelnen Windungen leicht auseinander legen liess. Der Aussenlobus ist am längsten, dann folgen der Innenlobus, der erste und der zweite Seitenlobus. Der Aussensattel ist sehr breit, aber kürzer als der schlanke Seitensattel. Das Ende des ersten Seitenlobus ist zweispitzig. Unter den bekannten Arieten-Arten stehen dieser Art *A. spiratissimus* und *latisulcatus* QUENST. am nächsten. Leider sind die Lobenlinien beider Arten nicht vollständig bekannt. Auch die von WÄHNER<sup>1</sup> neuestens gegebene Abbildung der Suturlinie von *A. spiratissimus* (l. c. Taf. 18 Fig. 7) ist nach des Autors eignen Worten „ungenau wiedergegeben“. Ich habe mich indessen an schwäbischen Gehäusen dieser Art überzeugt, dass der Aussenlobus wirklich länger als der erste Seitenlobus ist, welcher letzterer deutlich zweispitzig endet. Dahingegen sind die Lobenkörper nicht so schmal als WÄHNER's Zeichnung dies angibt. Der Aussensattel ist stets etwas höher als der erste Seitensattel und hierin liegt ein wichtiger Unterschied gegenüber unserer Art, wo derselbe sicher kürzer ist. Dazu kommt dann noch, dass der Windungsquerschnitt bei dem *A. spiratissimus* stets quadratisch ist und dass die Rippen mit den Windungen an Zahl zunehmen, so dass sie weder soweit auseinander rücken noch auch sich verflachen wie bei *rotticus*. Es entsteht dadurch ein so verändertes Ansehen, dass eine Verwechslung beider Arten ganz unmöglich wird. Gegenüber dem *A. latisulcatus* QUENST.<sup>2</sup> gelten dieselben Unterschiede der Berippung und des Querschnittes, dann kommt noch hinzu, dass nach QUENSTEDT's Angaben der Seitenlobus deutlich 1 resp. 3 spitzig endigt, wodurch sich diese Art sowohl von *spiratissimus* als auch von *rotticus* unterscheiden würde.

**4. Arietites Wichmanni** n. sp.

Taf. XII Fig. 5.

Von diesem merkwürdigen Arieten liegt mir von Batu Baraketak ein Gehäusefragment vor, das mit seiner Aussenseite im Gestein fest sitzt, dem Beschauer aber die aufgebrochene Innenseite zukehrt, aus welcher

<sup>1</sup> WÄHNER, Beitr. z. Kenntniss d. tieferen Zonen d. unt. Lias in d. nordöstl. Alpen. (Palaeontologie Öster. Ungarns, Bd. 6.)

<sup>2</sup> QUENSTEDT, die Ammoniten der schwäbischen Jura, Bd. 1. (1883—85).

durch Abdruck ein Steinkernbild gewonnen werden kann, wie es Fig. 5 gibt. Bei einem Halbmesser von 41 mm mass ich die Höhe von 8 Windungen mit  $\frac{3}{4}$ ,  $1\frac{1}{4}$ ,  $2\frac{1}{2}$ , 4, 6, 10, 15 mm. Der schmale aber deutliche Kiel wird von ganz seichten Furchen begrenzt. Der Querschnitt der Windungen misst bei 14 mm Höhe in der Breite 9 mm und ist länglich oval. Rippen zählt man auf einer Windung 60—70, sie stehen dicht beisammen und sind gleich vom Nabel weg stark nach vorwärts gebogen. Sie sind ziemlich kräftig, werden aber auf der Wohnkammer, von der ein über  $\frac{1}{2}$  Windung langes Stück erhalten ist, schwächer. Auf derselben bemerkt man einen sehr auffallenden Wulst, welcher vom Nabel ganz schräg gegen die Aussenseite vorläuft. Von den Septen ist der an den Wänden des Gehäuses anhaftende Theil noch erhalten und lässt erkennen, dass der erste Seitensattel den zweiten und den Aussensattel an Höhe übertrifft. Der Aussensattel und ein Theil des Aussensattels fehlen. Der erste Seitenlobus ist lang und breit, der zweite Seitenlobus viel kürzer.

Diese Art gehört unzweifelhaft in den Formenkreis der schwachgefurchten Arieten, schliesst sich aber an die Arten wie *A. proaries*, *Haueri*, *liasicus* u. s. w. wegen des mangelnden Suspensivlobus nicht näher an. Enger verknüpft dürfte sie mit *A. tardecrescens* und *ophioides* sein, von denen sie sich aber, wie überhaupt von allen mir bekannten Arten, durch die zahlreichen und nach vorn stark übergebogenen Rippen, die Abnahme der Rippenstärke auf der Wohnkammer und die eigenthümlich schräge Einschnürung gut unterscheidet.

### 5. *Arietites* sp.

Taf. XIV Fig. 5.

Von Baraketak stammen zwei äussere Gehäuseabdrücke, welche stark radial berippt sind, aber über das Vorhandensein eines Kiels keine sichere Auskunft geben. Bei dem einen Stück zählte ich 50 Rippen auf einem Umgang, bei dem anderen 40. Bei ersterem haben die radialen Rippen eine schwache Neigung nach vorn-aussen, bei dem anderen eine umgekehrte Neigung und sind die innersten  $1\frac{1}{2}$  Windungen glatt.

### 6. *Schlotheimia* sp.

Ein engnabeliges Gehäuse von Batu Baraketak lässt bei einem Halbmesser von 50 mm für die drei letzten Umgänge eine Höhe von 4, 9 und 35 mm erkennen. Die Flanken sind von einfachen und stark nach vorwärts gebeugten Rippen besetzt. Die Externseite ist nicht erhalten und die generische Bestimmung deshalb nicht ganz sicher. Doch erinnert das Stück sehr an *Schlotheimia marmorea*; allerdings ist die Lobenlinie verschieden durch das stärkere Hervortreten des zweiten Seitenlobus gegenüber den übrigen Hilfsloben. Ein zweites Fragment, welches mir 1892 von ebenda zukam, gehört wohl auch dahin.

### 7. *Harpoceras* cf. *Eseri* OPPEL.

Das kleine Bruchstück von Batu Baraketak hat die für dieses Genus charakteristischen Sichelrippen. Unter den beschriebenen Arten dürfte es dem *H. Eseri* (= *A. radians compressus* QUENST.) am nächsten stehen. Die nicht stark gekrümmten Sichelripen zeigen Neigung in der Kielgegend zusammenzuziessen.

### 8. *Hammatoceras* sp.

Hierher gehört wohl ein kleines Bruchstück eines grossen Steinkernes von Batu Baraketak, das von schwach sichelförmigen, faltenartigen Rippen bedeckt ist. Die Lobenlinie ist stark ausgezackt. Der erste Seitensattel ist erheblich höher als der Aussensattel. Die Seitenloben enden einspitzig, der zweite ist kürzer als der erste.

### 9. *Hammatoceras* sp.

Der Art nach verschieden davon ist ein anderes Fragment, bei dem die schwachen Rippen enger und fast radial angeordnet sind bis in die Gegend ausserhalb des ersten Seitenlobus, wo sie sich schwach nach vorn umbiegen und sich auf der zu einem schwachen Kiel zugeschärften Aussenseite von beiden Seiten her spitzwinkelig begegnen. Lobenlinie stark ausgezackt. Aussenlobus so lang als der erste Seitenlobus, auch der zweite nicht viel kürzer. Der Aussensattel hingegen ist erheblich kürzer als der erste Seitensattel.

### 10. *Stephanoceras* (*Coeloceras*) aff. *Hollandrei* ORB.

Taf. XIV Fig. 3.

Von Batu Baraketak habe ich 5 Stücke, welche mit kräftigen, geraden aber vorgeneigten Rippen bewehrt sind. Auf der Aussenkante theilen sich dieselben in 2, zuweilen auch 3 schwächere Rippen, die in einem nach vorn convexen Bogen über die Externseite verlaufen. Die Schale ist nicht erhalten und es bleibt desshalb ungewiss ob mit der Rippentheilung Knotenbildung verknüpft war. Äusserlich scheinen diese Reste dem *A. Hollandrei* vollkommen zu gleichen, sie unterscheiden sich aber doch durch die Lobenlinie, welche etwas stärker ausgezackt ist. Der erste Seitenlobus ist so lang wie der Aussenlobus und der zweite Seitenlobus mit den Hilfsloben zu einem Suspensivlobus vereinigt, der an der Naht die Tiefe des Aussenlobus erreicht. Der erste Seitensattel ist etwas höher als der Aussensattel. Bei dem *A. Hollandrei* ist der Aussenlobus viel länger als der erste Seitenlobus, der Aussensattel fast höher als der erste Lateral und keine Entwicklung von Suspensivlobus vorhanden.

### 11. *Stephanoceras* (*Coeloceras*) aff. *commune* Sow.

Taf. XIV Fig. 1.

Das abgebildete Stück stammt von Batu Baraketak und gehörte einem sehr weitnabeligen Gehäuse an, welches demjenigen des europäischen *A. communis* sehr ähnlich gewesen sein muss. Doch theilen sich die Flankenrippen auf der Aussenseite stets in drei kleinere Rippen, was in dieser Regelmässigkeit bei *A. communis* nicht vorkommt. Obwohl die Schale fehlt ist von der Lobenlinie doch nichts mehr zu sehen.

### 12. *Stephanoceras* (*Coeloceras*) sp.

Ein ähnliches Gehäusefragment wurde 1892 nachgeliefert. Es unterscheidet sich von dem vorhergehenden eigentlich nur dadurch, dass von 10 Flankenrippen je die zwei äussersten an der Abtrennungsstelle der kleinen Aussenrippen nach Art der Subarmaten zusammengewachsen sind.

### 13. *Stephanoceras* (*Coeloceras*) cf. *Braunianum* ORB.

Mit diesem einrippigen *Coeloceras* lassen sich vielleicht mehrere schlecht erhaltene Gehäuse vergleichen, welche ebenfalls Landu geliefert hat. Die Erhaltung ist nicht gut genug, um eine sichere Bestimmung zu ermöglichen.

Anmerkung: Ich schliesse mich in der Fassung dieses Subgenus der Auffassung ZITTEL's<sup>1</sup> an und vereinige also damit *Peronoceras* und *Dactylioceras*. STEINMANN trennt neuerdings<sup>2</sup> dasselbe in *Coeloceras* und *Dactylioceras*, je nachdem die Rippen an der Spaltungsstelle Knoten tragen oder nicht. Das ist aber wohl kein wesentliches Merkmal, weil bei *Dactylioceras* solche Knoten auch „vereinzelt“ vorkommen können. Es scheint mir bei dieser Trennung mehr die Rücksicht auf den Stammbaum massgebend gewesen zu sein, wonach die geknoteten *Stephanoceras*-Arten von den geknoteten *Coeloceras*, die ungeknoteten *Perisphinctes* von den ungeknoteten *Dactylioceras*-Arten abzustammen hätten. Ich kann aber in diesen Knoten, welche in der Unterfamilie der *Stephanoceratinae* gradeseo verschwinden als sie in der der *Perisphinctinae* wieder auftauchen, stammesgeschichtliche Merkmale nicht erkennen.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Handbuch der Palaeontologie, Bd. II, S. 468.

<sup>2</sup> In STEINMANN'S und DÖDERLEIN'S Elemente der Palaeontologie, S. 437 und 441.

<sup>3</sup> Wenn ich die obigen Arten unmittelbar zu *Stephanoceras* stelle und vorher *Cyclolobus* als *Arcestes* angeführt habe, so leitete mich bei dieser weiteren Genusfassung folgende Betrachtung: Die Erkenntniss, dass sich die übergrosse Zahl der Ammonitenspecies nicht mehr auf nur 10 Genera vertheilen lassen, hat seit etwa den letzten 20 Jahren zur Aufstellung einer Menge neuer Genera geführt, deren Zahl gegenwärtig nach Herrn v. SUTNER'S Angabe auf etwa 170 angewachsen ist. Unter diesen neuen Geschlechtern sind viele sehr gut abgegrenzt und erfreuen sich bereits einer ziemlich allgemeinen Anerkennung. Andere sind minder glücklich gewählt, manchmal sogar auf ungenügendes oder mangelhaftes Material, oder auf allzu feine Unterscheidungsmerkmale gegründet. Hierdurch wird aber der Zweck, den die Neuschaffung generischer Abtheilungen ursprünglich hatte, vereitelt. Man weiss in zahllosen Fällen nicht mehr, in welche der neuen Abtheilungen eine Species unterzubringen ist und so steht sie bei dem einen Autor in einem, bei dem anderen in einem anderen Genus. Aber überhaupt ist nur der Specialist noch im Stande, die Fluth der neuen Namen zu behalten und zu verstehen. Wenn einer von den Schichten des *Harpoceras Murchisonae*, ein anderer von denen der *Ludwigia Murchisonae* spricht, wie soll da ein Geologe gleich wissen, dass beide dieselbe Sache meinen. Oder sind die Schichten mit *Ceratites Fourneli*, die mit *Buchiceras Fourneli* und die mit *Tissotia Fourneli* wirklich alle dieselben unteren Ablagerungen desselben Landes? Mir scheint, dass schon aus praktischen Rücksichten hierin um so mehr ein Wandel eintreten muss, als ja auch der zoologische Werth dieser immer weiter fortgesetzten Genera-Zerlegungen zum Theil ein sehr zweifelhafter ist. Die Conchiologen haben sich bei den lebenden Formen schon längst geholfen, indem sie die grösseren Genera in eine Reihe von Subgenera zerlegen, und es wird keinem Palaeontologen einfallen, all' die Subgenera von *Trochus*, *Fusus* oder *Pleurotoma* den Rang echter Genera zuzusprechen, obwohl sie sich untereinander ebenso deutlich unterscheiden wie viele der sogen. Ammoniten-Genera. Wenn wir dieses Princip auch auf die Ammoniten anwenden, so gilt es unter den vorhandenen Genera die hauptsächlichsten auszusuchen und die übrigen als Subgenera auf sie zu vertheilen.

Mit einigen 30 Namen, statt der ehemaligen 10 und der jetzigen 170, kann man recht gut auskommen. Bei dem gegenwärtigen Stande unserer Ammoniten-Kenntniss dürften folgende Genera genügen: *Ceratites*, *Tropites*, *Choristoceras*, *Arcestes*, *Pinacoceras*, *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Baculites*, *Hamites*, *Turrilites*, *Amaltheus*, *Psiloceras*, *Aegoceras*, *Schloenbachia*, *Arietites*, *Harpoceras*, *Oppelia*, *Hammatoceras*, *Haploceras*, *Desmoceras*, *Stephanoceras*, *Reineckia*, *Parkinsonia*, *Olcostephanus*, *Perisphinctes*, *Hoplites*, *Acanthoceras*, *Aspidoceras*, *Cosmoceras*, *Crioceras* und *Scaphites*.

Alles übrige hat für mich nur die Bedeutung von Subgenera und ich schreibe deshalb: *Ceratites* (*Trachyceras*) *Aon*, *Amaltheus* (*Buchiceras* oder *Tissotia*) *Fourneli*, *Stephanoceras* (*Coeloceras*) *commune* etc.

**14. Perisphinctes ? sp.**

Taf. XIV Fig. 4.

Fig. 4 stellt das eigenthümliche Bruchstück dar, welches nach seiner Berippung auf *Coeloceras* hinweist, weil sich die seitlichen Rippen erst auf der Grenze gegen die Externseite theilen, das aber nach seiner sehr stark zerschlitzten Suturlinie entschieden zu *Perisphinctes* gerechnet werden muss. Extern- und erster Seiten-Sattel und Lobus sind gleich lang. Statt des zweiten Seitenlobus ist ein Suspensivlobus entwickelt ganz nach Art der *Perisphinctes*.

**15. Phylloceras sp.**

Die Anwesenheit auch dieser Gattung auf Landu ist durch ein Bruchstück bewiesen, welches einem recht grossen Gehäuse angehört haben muss und die charakteristische Lobenlinie der *Phylloceraten* zur Schau trägt. Die Art ist unbestimmbar.

**16. Lytoceras sp.**

Auch von diesem Genus liegen nur kleine Bruchstücke von Batu Baraketak vor, welche aber die eigenthümlich schuppigen Rippen der *Lineati*, sowie die durch die dichotome Theilung der Sättel und Loben ausgezeichnete Suturlinie der *Lytoceraten* besitzen, so dass die generische Bestimmung keinem Zweifel unterliegen kann.

**17. Belemnites Gerardi Opperl.**

Taf. XIII Fig. 6—8, 10, 12.

Ich habe eine grosse Anzahl von Stücken, die ich zu der OPPEL'schen Art stelle, von welcher die Originalstücke im Münchener Museum aufbewahrt werden.

Bei OPPEL<sup>1</sup> ist die Abbildung derselben insofern nicht ganz richtig, als auf dem Querschnitt die concentrischen Anwachsringe in der Gegend der Dorsalfurche keinerlei entsprechende Einbiegungen zeigen, die in Wirklichkeit aber vorhanden sind. Ferner zeigt das Originalstück deutliche Lateralfurchen, wovon aber weder der Text noch die Figuren etwas angeben. Sie machen sich in der Apicalregion als flache Depressionen, weiter oben als schwache Anschwellungen bemerkbar. Ihr Vorhandensein wurde jedoch von WAAGEN<sup>2</sup> später ausdrücklich hervorgehoben. „The sides with extremely faint vascular impressions gradually tapering toward the elongated apex.“

OPPEL wie WAAGEN hoben die Ähnlichkeit der Art mit *B. subhastatus* hervor, von dem sie sich jedoch nach OPPEL durch ihren minder breiten und zwischen Rücken und Bauchseite weniger zusammengedrückten Querschnitt unterscheidet. WAAGEN fügt noch die weniger hastate Form hinzu, die aber den OPPEL'schen Originalstücken in gleicher Weise wie dem *B. subhastatus* zukommt.

<sup>1</sup> OPPEL, Palaeontologische Mittheilungen 1862, S. 296.

<sup>2</sup> WAAGEN, Jurassic cephalopods of Cutsh. Memoirs of the geol. survey of India, vol. 1, 1875.



NEUMAYR<sup>1</sup> trennt *B. Gerardi* von den Hastati ganz ab und stellt ihn zu seinen Absoluti. „Bei den Absoluti fehlt den concentrischen Ringen des Rostrums die dem Canal entsprechende Einbuchtung entweder ganz oder sie ist seichter als der Canal selbst; diese Canalfurche des Rostrums schneidet daher mehr oder weniger tief in die Kalkringe ein, welche sich zu beiden Seiten derselben eigenthümlich aufblättern.“ Diese Eigenthümlichkeit erscheint NEUMAYR wichtiger als das Vorhandensein oder Fehlen der Dorsolateral-furchen und er reiht deshalb die eigentlichen Hastati bei den Canaliculati ein, und stellt dieser ganzen Gruppe als gleichwerthig diejenige der Absoluti gegenüber.

Mit Bezug hierauf ist es nun bemerkenswerth, dass die drei OPPEL'schen Originalstücke jene Eigenthümlichkeit des Canals nicht zeigen, während sie allerdings bei anderen asiatischen Stücken (von Laptal) die OPPEL auch zu seiner Art rechnete, deutlich hervortritt. Auch bei den Stücken von Rotti ist sie zum Theil nur schwach, stellenweise sogar gar nicht, zum Theil sehr stark entwickelt. Die Tieferlegung des Canals durch Einscheiden in die concentrischen Ringe war also jedenfalls eine secundäre Bildung, die sich bei den verschiedenen Individuen in verschiedenem Maasse geäußert hat.

Aussergewöhnlich gut sind die Lateralfurchen bei denjenigen Exemplaren von Rotti sichtbar, deren Kalkspath durchscheinend und von wachsgelber Farbe ist, so dass die Rostra ein parafnartiges Aussehen haben. Es sind auf jeder Seite zwei parallele, wenig tiefe Furchen, welche zwischen sich eine aus der Peripherie des Rostrums nicht oder nur wenig hervorragende, rippenartige Leiste einschliessen.

Diese Art kommt vor bei Cutsh im oberen Callovien und unteren Oxfordien, im Tibetanischen liegt sie zusammen mit *A. macrocephalus*. Auf Rotti ist sie am Schlammvulkan Hotu Bobolan bei Renggou und am Batu Baraketak auf Landu gefunden worden.

### 18. *Belemnites dicoelus* n. sp.

Taf. XIII Fig. 9, 14—15.

Diese neue Art ist durch das Vorhandensein einer Dorsal- und Ventralfurche sowie schwacher Lateralfurchen charakterisirt. Die Ventralfurche ist lang und tief, nach Art der Absoluti in die concentrischen Ringe eingeschnitten. Die Dorsalfurche ist zwar kräftig aber weder so tief noch so lang wie die Ventralfurche. Sie scheint nie tief hinter die Alveole herunterzureichen. Der Querschnitt des Rostrums ist subquadratisch, aber gegen den Rücken durch schwache Convergenz der Lateralseiten verschmälert.

Es sind mir ausser dieser nur noch drei Arten bekannt, welche gleichzeitig Rücken und Bauchfurchen besitzen: *B. Waageni* NEUMAYR aus den Baliner Schichten, *B. bisulcatus* STOL. aus dem Rhät oder unteren Lias Indiens und *B. Meyrati* OOSTER aus dem Jura der Stockhornkette im Canton Bern.

Die weniger tiefe Ventralfurche und die fehlenden Lateraleindrücke sowie der rundliche Querschnitt bei *B. Waageni* und der querlängliche Querschnitt bei *B. bisulcatus* unterscheiden diese beiden Arten leicht von *B. dicoelus*. *B. Meyrati* hat die Besonderheit, dass die Dorsalfurche, welche zwei Drittel der Rostrumlänge erreicht, breiter als die Ventralfurche ist, die sich bis nahe zur hinteren Spitze des Rostrums erstreckt. Ausserdem reicht die Alveolar-Höhle bis fast in die Mitte des Rostrums herab.

Vorkommen: Am Batu Baraketak auf Landu und Hotu Bobolan bei Renggou.

<sup>1</sup> Verh. der kk. geol. Reichsanstalt, 1889, S. 52.

**19. Belemnites cf. canaliculatus SCHLOTH.**

Taf. XIII Fig. 4.

Einige Bruchstücke von Batu Baraketak und Hotu Bobolan ähneln dieser Art des mittleren braunen Jura. Der Ventralcanal ist wenig tief und erreicht den Apex nicht ganz. Lateraleindrücke fehlen. Der Querschnitt des Rostrums ziemlich kreisrund.

**20. Belemnites sp.**

Taf. XIII Fig. 5.

Eine, wie es scheint, neue Art liegt in mehreren Bruchstücken vom Batu Baraketak vor, welche aber doch nicht vollständig genug sind, um eine sichere Artdiagnose zu ermöglichen. Das schwach hastate Rostrum trägt eine sehr schmale aber tiefe Ventralfurche nach Art der Absoluti. Laterale Eindrücke sind vorhanden. Das hintere Ende des Rostrums fehlt. Gehört unzweifelhaft in die Verwandtschaft des *B. Gerardi*, von dem sie sich aber durch die enge Furche und die schlanke Form des Rostrums gut unterscheidet.

---

# Ueber einige fossile Knochenfische aus der mittleren Kreide von Kansas

von

Alja Robinson Crook.

---

Mit Taf. XV—XVIII und 1 Zinkographie.

---

## Litteratur.

- AGASSIZ, L. Poissons fossiles. Vol. V, Taf. 25c.
- COPE, Edw. D. Proceed. Amer. Philos. Soc. 1870 S. 529, 1871 S. 170, 1872 S. 327.
- Proceed. Acad. Philadelphia, 1872 S. 280, 1873 S. 337.
- In HAYDEN, Rep. of the U. S. geol. Survey of Territ. Vol. II. The Vertebrates of Cretaceous formations of the West. Washington 1875, S. 183—218.
- Bull. U. S. geol. Survey of Territories, 1877, vol. VI, S. 821.
- Syllabus of lectures on Geology and Palaeontology. Philadelphia 1891.
- DAVIES, W. On Saurocephalus lanciformis. Geol. Mag., 1878, 2. Dec. V. S. 254.
- FELIX, J. Beiträge zur Kenntniss von Protosphyraena, S. 278—302. In Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 1890.
- LEIDY, J. In HAYDEN. Rep. of U. S. geol. Survey of Territories. Washington 1873, vol. I, S. 288.
- Transactions Amer. Philos. Soc., 1860, vol. XI, S. 91.
- NEWTON, E. TULLEY. On Remains of Hypsodon, Porthus and Ichthyodectes from British Cretaceous Strata. Quart. Journal Geol. Soc., 1877, XXXIII, S. 505.
- Description of a new fish (Daptinus) from lower Chalk of Dover. Quart. Journal Geol. Soc. 1878, XXXIV, S. 439.
- Remarks on Saurocephalus, ibid. S. 786.
- WOODWARD, A. SMITH. Synopsis of Vertebrate Fossils of English Chalk. Proceed. of Geol. Association, vol. X, No. 5, S. 309.
- v. ZITTEL. Handbuch der Palaeontologie, Bd. III, S. 262.
-

Unter den Fossilien, welche Prof. v. ZITTEL im Sommer des Jahres 1891 in den Vereinigten Staaten Nordamerikas für das palaeontologische Museum in München erworben hat, befinden sich einige schöne Ueberreste von physostomen Fischen, welche grösstenteils zu den Familien der Stratodontidae und Ichthyodectidae gehören.

Dieselben wurden von Mr. CHARLES H. STERNBERG in der oberen Kreide des westlichen Mittel-Kansas und zwar in Logan County in der Umgebung von Elkader gefunden.

Das unterste Glied der oberen amerikanischen Kreide ist der Dakota-Horizont. Er ist überlagert vom Colorado-Horizont, welcher in drei Gruppen getheilt wird, nämlich die unterste, Fort Benton-, die mittlere, Niobrara- und die oberste, Fort Pierre-Gruppe.

Die Niobrara-Gruppe ist in Kansas, Colorado und Texas entwickelt und besteht hauptsächlich aus Kalksteinen, Mergeln und Thonen.

Petrographisch lässt sich diese Gruppe in zwei Hauptstufen theilen, eine untere von blauen Mergeln und eine obere, der Hauptsache nach aus gelbem, weichem, leicht zerreiblichem Kalk bestehend. Auffallende palaeontologische Unterschiede gibt es indess zwischen diesen Stufen nicht.

Die Niobrara-Gruppe zeichnet sich durch besonderen Reichthum an Fossilien aus. Charakteristisch sind ausser einigen Foraminiferen, Baculiten, Hippuriten namentlich *Amm. texanus*, *A. percarinatus*, *Ostrea congesta*, *Gryphaea Pitcheri*, *Inoceramus deformis*, *I. problematicus*, *Haploscapha*, *Uintacrinus socialis*. Besonders stark sind die Vertebraten vertreten, von denen mehr als neunzig Species beschrieben sind und zwar von Selachiern *Ptychodus*, *Galeocerdo*, *Lamna*, *Oxyrhina* etc.; von Physostomen *Empo*, *Enchodus*, *Pachyrhizodus*, *Protosphyraena*, *Saurocephalus*, *Daptinus*, *Ichthyodectes* und *Portheus*; von Pythonomorphen *Liodon*, *Platecarpus*, *Clidastes* etc.; von Testudinaten *Protostega*; von Sauropterygiern *Plesiosaurus*, *Elasmosaurus* etc.; von Dinosauria *Hadrosaurus*; von Pterosauria *Pteronodon*; von Vögeln *Hesperornis*, *Ichthyornis*.

Der gelbe Kalk, in welchem unsere Exemplare gefunden wurden, ist so weich, dass eine vollkommene Präparation möglich war. Allerdings hatte gerade die milde Beschaffenheit des Gesteines den Nachtheil, dass die Skelette durch den Druck der Schichten sowohl in ihren Bestandtheilen auseinander gerissen wurden als auch durch den Transport etwas gelitten hatten, was ihre Zusammenstellung sehr erschwerte. Trotzdem ist die Erhaltung eine sehr vollkommene, und die Exemplare sind wohl die besten Repräsentanten ihrer Familien, welche in den europäischen Museen sich befinden. Sie tragen beträchtlich zur Erweiterung unserer Kenntnisse dieser Familien bei.

Um das allerdings nur spärliche Vergleichsmaterial aus europäischen Kreideablagerungen kennen zu lernen, besuchte ich die Museen in London, Brüssel und Paris und fand namentlich in den beiden ersten Städten einige werthvolle und interessante Stücke, die mir durch die Herren ARTHUR SMITH WOODWARD, Assistant Keeper in British Museum und Herrn Dr. L. DOLLO in Brüssel in liebenswürdigster Weise zur Untersuchung anvertraut wurden. Ich ergreife diese Gelegenheit, um sowohl diesen beiden Herren als auch Herrn Dr. REIS und Dr. SCHÄFER in München für ihre freundliche Unterstützung in der Herstellung meines Manuscriptes zu danken.

Mein wärmster und tiefgefühlter Dank gebührt noch mehr meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Prof. Dr. v. ZITTEL, welcher mir dies ausgezeichnete Material zur Bearbeitung gegeben, seine Bibliothek zur Verfügung gestellt und mich stets durch Rath und That freundlichst geleitet hat.

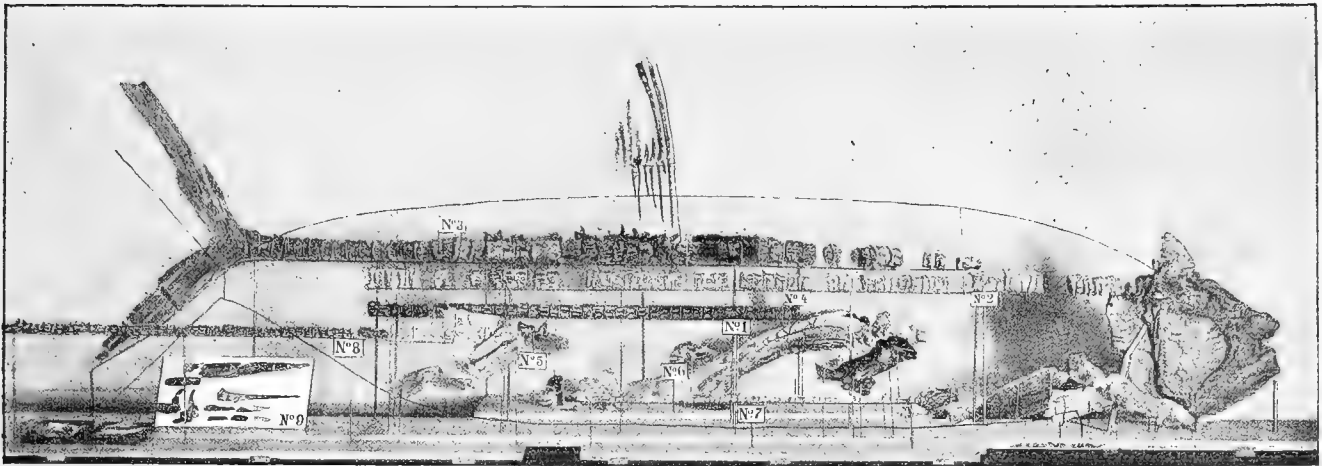


Fig. 1. Uebersicht der im nachstehenden Text näher erörterten Exemplare.

1. Wirbelsäule und Oberkiefer von *Portheus molossus* aus Russel Spring. 2. Wirbelsäule, Flossen und Kopf. 3. Wirbelsäule und Schwanz. 5. u. 6. Schultergürtel und Flossen von *P. molossus* aus Elkader. 4. Dorsal- und Brustflosse und Säule von *P. thaumas*. 8. Wirbelsäule, Flossen und Kopf von *Ichthyodectes anaides*. 7. von *I. polymicrodus*. 9. Kopf- und Flossenstücke von *Protosphyraena*.

### A. Stratodontidae COPE.

Von dieser Familie lagen mir Wirbel und Kopfstücke von sechs Exemplaren von *Pachyrhizodus* und zwei von *Empo* vor.

Die Kiefer und Zähne von *P. caninus* COPE sind ausgezeichnet erhalten und zeigen die reiche und eigenartige Bezahnung dieser Species. Dieselben tragen spitze, conische, oben etwas gekrümmte, eingewachsene Zähne; ebenso haben die Kiemenbeinbogen kleine, unzählige, hakenförmige Zähnchen.

Die starken, fast geraden Kieferknochen von *Empo* tragen grosse, mächtige Zähne.

### B. Protosphyraenidae S. WOODWARD.

Von drei verschiedenen Exemplaren von *Protosphyraena* sind Rostra, Maxillae, Praemaxillae, Dentalia und Splenialia, Brustflossen und Schultergürtel erhalten. Bei *P. penetrans* COPE (Fig. 1 Nr. 9) ist das Rostrum, welches schlanker ist, als das von FELIX<sup>1</sup> abgebildete, vollständig vom Vomer bis zum vorderen Ende erhalten. Die zwei anderen Rostra dagegen sind fragmentarisch. Fünf Stücke zeigen den Charakter der

<sup>1</sup> FELIX, Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Protosphyraena* LEIDY. Tafel 14 Fig. 1. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, 1890.

Praemaxilla in klarer Weise. Drei Endstücke von *Dentalia* beweisen die Richtigkeit der FELIX'schen<sup>1</sup> Behauptung, dass es kein „middle element“<sup>2</sup> (COPE) gibt. Andererseits aber scheint nach diesen Stücken die Existenz seiner Praedentalia sehr problematisch. Wenigstens zeigen unsere Exemplare keine Naht, da wo FELIX eine solche zu sehen meint; und nach einer freundlichen Mittheilung von SMITH WOODWARD lassen zwei Unterkiefer im Britischen Museum, Nr. 39438 und 3955, in richtiger Stellung zusammengefügt, ebenfalls keine Praedentalia erkennen. Von den Brustflossen sind zwei, die rechte und linke, von *P. penetrans* vorhanden, ferner die linke von *P. nitida*. Die Zusammenfassung der beiden Reste unter der Gattungsbezeichnung *Protosphyraena* stützt sich auf Uebereinstimmung in ihrer Grösse, ihrer Farbe, dem Charakter und der Vergesellschaftung mit anderen Knochen in denselben Gesteinsblöcken. An dem ersten der zwei Flossenstücke ist die vordere Kante nicht erhalten, dagegen ist die Clavicula vorhanden, die baseostalen Knochen (Scapula) stimmen im allgemeinen Charakter überein. Diese Flossen wurden von COPE<sup>3</sup> gut dargestellt und als *Pelecopterus* bezeichnet. Die linke Brustflosse von *Protosphyraena nitida* ist unter Fig. 2 loc. cit. gut abgebildet; nur sind ihre baseostalen Knochen schlanker als diejenigen von *Pelecopterus* und ihre vordere Kante ist nicht gekerbt.

Das dritte Exemplar ist ein 30 cm langes und 4 cm breites, blattartiges Flossenfragment. Caudalis und Pectoralis sind bei gewöhnlichen Fischen leicht dadurch zu unterscheiden, dass die Strahlen der ersteren sich von vorne nach hinten überdecken, also auf den Rand auslaufen, während bei den paarigen Flossen der Vorderrand durch einen einzigen verstärkten Strahl gebildet wird. Dies ist bei *Protosphyraena* nicht der Fall, auch hier endigen die Strahlen am Vorderrand, wenn auch der vorderste Flossenstrahl proximal stark verdickt ist. Fragmente von Strahlen der Caudalis und Pectoralis sind daher hier unschwer zu unterscheiden.

COPE<sup>4</sup> vermuthet, dass *Pelecopterus* zur Gattung *Protosphyraena* (*Erisichthe*) gehöre; FELIX<sup>5</sup> ist unentschieden; SMITH WOODWARD hält beide Gattungen für ein und dieselbe und betrachtet sie als Repräsentanten einer besonderen Familie — *Protosphyraenidae*.

Die mir vorliegenden Stücke stimmen mit denjenigen vom Britischen Museum überein, auf welche WOODWARD seine Schlussfolgerung begründet hat; und da hier die Flossen in Zusammenhang mit dem Schultergürtel sind, so liefern sie neues Zeugniß für die Richtigkeit seiner Behauptung.

Ein sehr schöner Schultergürtel von „*Pelecopterus*“, der in der Colorado-Gruppe gefunden wurde und jetzt im Columbia College in New-York sich befindet, hat 80 cm lange Flossen. Eine Photographie derselben, welche mir in freundlicher Weise von Prof. E. F. KEMP zugesandt wurde, zeigt, dass sie zu *Protosphyraena* zu stellen sind.

Die Aufstellung der Familie *Protosphyraenidae* war eine Nothwendigkeit und ist gut begründet.

<sup>1</sup> FELIX, loc. cit., pag. 287.

<sup>2</sup> E. D. COPE, Bulletin Geol. Survey of Territories, pag. 821.

<sup>3</sup> E. D. COPE, Vertebrates of Cretaceous Formation of West. HAYDEN, Rep. of U. S. Geol. Survey of Territories, Plate 48, Fig. 1 and 2.

<sup>4</sup> COPE, loc. cit., pag. 244 C.

<sup>5</sup> FELIX, loc. cit., pag. 302. A. SMITH WOODWARD, Synopsis of Vertebrates Fossils of English Chalk in Proceedings of Geol. Association. Vol. I, No. 5, pag. 321.

### C. Ichthyodectidae CROOK.

(Saurodontidae COPE, Saurocephalidae ZITTEL).

Von dieser Familie lagen mir Exemplare zweier Gattungen, nämlich von *Ichthyodectes* und von *Portheus* vor.

#### *Ichthyodectes* COPE.

Von dieser Gattung sind viele und ziemlich vollständige Ueberreste vorhanden. Ihre Charaktere stimmen im allgemeinen mit *Portheus* überein, wie wir es weiter unten näher beschreiben werden, nur unterscheiden sie sich in folgenden Punkten:

*Ichthyodectes* ist kleiner wie *Portheus*. Die subcylindrischen, einreihigen, in Alveolen eingesenkten Zähne sind alle gleich gross. Die Praemaxilla ist kurz und vertical oval, die Maxilla zuweilen stark gekrümmt und auf der zahntragenden Seite von hakenförmiger Gestalt.

Die anderen Merkmale sind am besten ersichtlich aus der folgenden Beschreibung der verschiedenen zahlreichen Exemplare.

#### *Ichthyodectes anaides* COPE. (Taf. XV.)

Der Kopf eines sehr wohl erhaltenen Exemplares, obgleich etwas zusammengedrückt, zeigt die meisten Knochen in ihrem natürlichen Zusammenhang.

Die Occipitalknochen können nicht wohl unterschieden werden; die übrigen jedoch in ziemlich klarer Weise. Die Hyomandibula zeigt eine lange, enge Gelenkoberfläche im Zusammenhang mit dem Squamosum. Das Ethmoidale ist breit, hinten dünn, vorn verdickt es sich und ist mit zwei Gelenken für den Oberkieferknochen versehen. Die Frontalia sind lang und stark, die Parietalia zusammengedrückt; das Supraoccipitale ist mit einer Crista versehen; die Augen sind von einem suborbitalen Ring umgeben; das Parasphenoid ist im Durchschnitt dreieckig, mit stark hervortretenden, seitlichen, prooticalen Flügeln. Die Gaumenhöhle ist mit kleinen Zähnen bekleidet, das rechte Palatinum noch in Zusammenhang mit dem Praefrontale, das linke dagegen verlagert.

Die Praemaxilla ist 4,5 cm hoch und 0,3 m lang, oval, nach aussen convex, nach innen flach, mit fünf Zähnen versehen.

Die Maxilla ist 14 cm lang und 0,3 m breit, mit Gelenkkopf 9 mm dick, länglich, allmählich bis zum abgerundeten Ende dünner werdend und mit 44 Zähnen besetzt. An sie schliesst sich das dünne und verhältnissmässig lange Jugale an, welches auf dem abgerundeten oberen Rand der Maxilla liegt. Es kann den Extraknochen COPE's darstellen, wie wir bei *Portheus* sehen werden.

Das Dentale ist ein länglicher Knochen von mittelmässiger Dicke. Sein Unterrand ist gerade. Oben auf der zahntragenden Seite nimmt es allmählich nach hinten bis zwei Drittel seiner Länge an Höhe zu, dann rasch an Höhe ab bis zum Articulare. Das Articulare ist besonders an seinem Unterrand verdickt, vorne spitz, dreieckig und an der lang gestreckten Spitze in das Dentale eingefügt. Die Höhlung ist tief, am äusseren Rande nach oben und hinten gerichtet.

Das Quadratum, in seiner richtigen Stellung stehend, ist fast quadratisch und in der Verbindungslinie vom Gelenk bis zur Hyomandibula verdickt. An der oberen Hinterseite ist ein längliches und kleines Symplecticum wahrnehmbar. Nur ein unteres Stückchen des Praeoperculum und der obere Theil des linken Operculum ist noch vorhanden. Aus der geringen Zahl der vorhandenen Opercularknochen lässt sich der Schluss ziehen, dass sie sehr dünn und leicht zerstörbar waren.

Es sind noch kleine Ueberbleibsel des Metapterygoids an der oberen Seite und des Extopterygoids an der vorderen Seite des Quadratum zu bemerken.

An der inneren Fläche des unteren Kiefers befinden sich die vortrefflich erhaltenen Hyoidknochen, welche noch in ihrem ursprünglichen Zusammenhang stehen. Das Hypohyale ist fest an das linke Dentale herangedrückt. Es ist klein und würfelförmig geformt. Darauf folgt das lange, breite und dünne Ceratohyale von 10 cm Länge und 3,5 cm Breite. Das Epihyale ist an seiner vorderen, convexen Articulationsfläche 4 cm breit. Das Interhyale ist gewöhnlich bei weitem der kleinste und kürzeste dieser Knochen.

Diese letzten drei Knochen waren durch Gelenke zusammengefügt, das Hypohyale dagegen besitzt keine Gelenkfläche und war offenbar mittelst Knorpel befestigt.

Die gute Erhaltung dieses Kopfes gewährt uns einen genauen Einblick in die Osteologie dieses Genus. Die Occipital-Crista, das Palatinum mit hammerartigem Vorsprung, das Parasphenoid mit seitlichen Flügeln, die lange Maxilla mit zwei starken Gelenkköpfen, die tiefen Dentalia sind Merkmale der Familie. Die runden, glatten, tief in Alveolen sitzenden, gleich grossen Zähne sind für *Ichthyodectes* charakteristisch.

Das Exemplar, welches COPE auf Tafel 47 Fig. 7 und 9, loc. cit., als ?*Portheus arcuatus* abgebildet hat und welches er auf Seite 220 B als ein „unknown species“ beschrieben hat und mit *Pachyrhizodus* verglichen, gehört wahrscheinlich dieser Species an. Die Wirbel haben durchschnittlich einen Durchmesser von 2½ cm und eine Länge von 2 cm. Sie besitzen in der Schnauzregion auf der Ober- resp. Unterseite nach aussen hin gelegene, äussere Gruben für den Ansatz der Neurapophysen und Haemapophysen. Ausserdem zeigen sie zwei laterale Gruben.

Die wunderschön erhaltene linke Flosse und der Schultergürtel (Taf. XV Fig. 2) stimmen im wesentlichen mit denjenigen von *Portheus* überein und sollen später beschrieben werden.

#### ***Ichthyodectes polymicrodus* nov. spec. (Taf. XVI.)**

Von zwölf Exemplaren einer anderen Species sind mehr oder weniger gut erhaltene Theile des Kopfes, der Kiefer, des Schultergürtels und der Wirbel vorhanden. Sie stimmen zwar im allgemeinen mit *Ichthyodectes anaides* überein, lassen sich aber doch leicht davon unterscheiden. Sie sind erstens viel leichter gebaut. Der Kopf des grössten Exemplares ist fast so lang wie bei *I. anaides*, nichtsdestoweniger sind alle seine Knochen feiner und schlanker, und demzufolge ist natürlich der Kopf auch schlanker. Vom Occipitale bis zum Ethmoid misst er 17½ cm, während der Durchmesser seines Occipitale nur 1½ cm einnimmt. *I. anaides* von ungefähr derselben Länge hat ein Occipitale von 2½ cm Durchmesser. Eines der kleinsten Exemplare ist halb so lang wie unsere *I. anaides*, besitzt aber ein um ein Viertel dünneres Parasphenoid. Es ist Nr. 7 auf dem beigegebenen Gesamtbilde (S. 109).



Alle diese Exemplare waren, mit Ausnahme eines einzigen durch Herrn Prof. G. BAUR gesammelten aus Russell Spring (Taf. XVI Fig. 5 u. 6), einem seitlichen Druck ausgesetzt gewesen, und deswegen sind einige Knochen in ihrer Umgrenzung schwer zu erkennen. In jedem Fall aber ist die Gelenkhöhle, welche durch Squamosum und Postfrontale gebildet wird, deutlich erhalten. Der seitliche Druck hat zwar den Kopf, aber die Seitenansicht und das Profil nur wenig verändert. Das kleinste Exemplar hat einen feinen, kleinen,  $11\frac{1}{2}$  cm langen Kopf (Taf. XVI Fig. 1). Es ist vom Occipitale bis zur Ethmoidspitze sehr schön erhalten.

Der Occipital-Condylus misst  $1\frac{3}{10}$  cm im Durchmesser. Das kleine Occipitale laterale, obgleich zusammengepresst, zeigt ein Loch für den Austritt des Vagus. Die Epitica und die Occipital-Crista sind abgebrochen. Das Bassioccipitale auf der Unterseite ist mit einer Grube versehen, durch den Druck herabgebogen, so dass Opisthoticum und Prooticum dadurch zum Vorschein kommen. Diesen letzteren sind das Opisthoticum und Prooticum der entgegengesetzten Seite aufgedrückt.

Das stabartige, schlanke Parasphenoid ist in seiner ganzen Länge erhalten. Es hat jederseits drei Löcher nahe der Gaumenkante, unterhalb der Verbindung mit dem Prooticum für Facialis und Trigemini. Die Naht der kleinen, länglichen Parietalia kann deutlich verfolgt werden. Das Frontale ist 5 cm und das Ethmoid  $2\frac{1}{2}$  cm lang. Auffallend ist das Praefrontale wegen seiner abgerundeten Einbiegung, welche einen Rahmen für das Auge bildet.

Bei fast jedem Exemplar ist der hintere, äussere Theil der Oberfläche mit feinen, vertieften Linien verziert und vom glatten vorderen Theil durch eine Querfurche getrennt. Diese Verzierung, sowie eine Querlinie scheinen eine Naht anzudeuten; allein die Querlinie fehlt auf der inneren Fläche und befindet sich bei jedem Exemplar an einer anderen Stelle.

Die Kleinheit und Dünne der Maxilla (Fig. 2) ist auffallend bei einem Fisch dieser Gattung. Die Alveolarkante ist vor dem zweiten Condylus in Sichelform stark eingebogen. Etwas noch Auffallenderes ist die grosse Zahl der Zähne. Auf einem Centimeter sind 24, auf der ganzen Maxilla mehr als hundert. Die Praemaxillae sind nicht erhalten. Nach den Maxillae zu urtheilen, müssen sie ganz klein gewesen sein.

Das Dentale ist zweimal so hoch wie die Maxilla (Fig. 3). Die ersten 20 Zähnchen sind etwas grösser als die folgenden, welche mehr denjenigen der Maxilla ähneln.

Das Ethmoidale ist hinten flach und dünn, während es vorn dicker und enger wird. Unten hat es eine Gelenkfläche, welche einer solchen des Vomer entspricht und ausserdem eine Fläche für den vorderen Condylus der Maxilla.

Der Schädel von Russel Spring (Taf. XVI Fig. 5 u. 6), welcher diesem seitlichen Druck nicht unterworfen gewesen ist, zeigt den Charakter und die Beziehungen der oberen Knochen sehr deutlich. Besonders auffallend ist die Crista, welche das Occipitale superius zwischen die Parietalia einschiebt. Diese Crista ist vorn erweitert und verdickt, so dass sie einen breiten, convexen Vorsprung bildet. Man sieht hier auch die Stärke des Postfrontale. In Fig. 6 beobachtet man die untere Seite des Ethmoidale, Frontale und des Occipital-knochen, ferner den nach hinten zugeschärften Vomer, der seine Spitze in das Parasphenoid hineinschiebt; die seitlichen Vorsprünge an der Basis des Parasphenoid, die Grube des Bassioccipitale sind ebenfalls gut zu sehen.

In Fig. 4 ist ein Theil des linken Schultergürtels abgebildet. Er zeigt die Clavicula, Scapula etc. in ähnlicher Weise wie bei *Portheus* und wird später eingehender beschrieben werden. Diese Species ist

am zahlreichsten unter den mir vorliegenden Fischen und ist bis jetzt noch nicht beschrieben worden. Sie stimmt am genauesten mit *I. multidentatus* überein; aber sie verdient die Bezeichnung *multidentatus* noch mehr als die COPE'sche Art, denn ihre Maxilla besitzt 20 Zähne, während *I. multidentatus* nur 5 hat.

Dieser Gründe wegen und auch weil die übrigen Knochen so schlank sind und die Maxilla so stark gebogen ist, halte ich sie für eine neue Species und nenne sie *Ichthyodectes polymicrodus*.

### **Portheus COPE. Taf. XVIII.**

Die uns vorliegenden Skelette von *Portheus* übertreffen an Schönheit und Vollständigkeit der Erhaltung sicherlich alle bisher beschriebenen Ueberreste dieser Gattung. Es sind prächtige Theile von verschiedenen Individuen, verschiedener Grösse, die sowohl den allgemeinen Charakter veranschaulichen als auch einige neue und wichtige Thatsachen aufklären.

*Portheus* war ein gewaltiger Raubfisch, einer der grössten Physostomen, die je existirt haben. Er erreichte eine Länge von  $3\frac{1}{2}$  Meter und mehr. Der gezogene Draht des Exemplares Nr. 2 des Gesamtbildes (S. 109) soll die Grösse und den wahrscheinlichen Körperumriss dieses Fisches andeuten. Die Rückenflosse von Nr. 4 dürfte ungefähr die Stelle andeuten, wo seine Rückenflosse eingefügt war.

*Portheus* hat in seiner Gestalt Aehnlichkeit mit *Serranus gigas* aus dem indischen Ocean, und wenn man ihn nach der Grösse seines Kopfes, seiner Wirbel und Brustflosse beurtheilt, war er noch gewaltiger wie *Serranus*.

Der im Gesamtbild und auf Taf. XVIII Fig. 1 abgebildete Schädel von *Portheus molossus* ist von wundervoller Erhaltung. Beide Seiten des Kopfes sind vollständig vom Gestein frei und gestatten eine eingehende osteologische Untersuchung. Beginnt man mit dem Hinterhaupt, so fällt die grosse Gelenkfläche des Basioccipitale durch ihre tassenförmige, hohle Beschaffenheit und ansehnliche Grösse auf. Sie hat eine breite, tiefe Grube an der Unterseite, welche von dem hinteren Ende bis zum Parasphenoid reicht. Dieselbe begrenzt das Prooticum und Opisthoticum an deren unteren Seiten.

Von der Unterseite des Basioccipitale entspringen zwei laterale Flügel nach vorne, die sich in unten näher bezeichneter Weise mit dem Parasphenoid verbinden. Das Occipitale laterale ist ein kleiner Knochen, welcher oben das Occipitale basale und nach vorn das Opisthoticum begrenzt.

Da das Occipitale laterale den entsprechenden Knochen bei *Ichthyodectes* ähnelt, wird es wohl wie diese mit Löchern für den Glossopharygeus und Vagus versehen gewesen sein. Das Occipitale superius ist zu einer starken Crista erhöht und nach vorn zwischen die Parietalia bis zu den Frontalia eingeschoben. An seiner vorderen Basis zeigt sich eine kleine, dicke, spitzige Erhebung, welche mit groben Höckerchen von eigenartigem Charakter bedeckt ist. Dieselbe war offenbar nur mit Haut, der übrige Theil der Crista dagegen mit Muskeln bedeckt.

Die Crista ist eines der auffallendsten Merkmale der Ichthyodectidae und verleiht dem Kopf ein eigenthümliches Aussehen. Die Cristen der beiden Köpfe, welche uns vorliegen, sind verhältnissmässig nicht so lang wie diejenigen, welche COPE<sup>1</sup> in seiner Restauration dargestellt hat. Aber sie sind etwas höher.

Das Epioticum begrenzt das Occipitale superius an der Seite und bildet wie bei anderen Fischen einen inneren, hinteren, winkelartigen Fortsatz des Schädels. Es besteht kein Zweifel an seinem Vorhanden-

<sup>1</sup> COPE, loc. cit., Taf. 55.

sein, seine Begrenzungen sind deutlich. Das Opisthoticum ist der grösste der seitlich die Gehirnkapsel umschliessenden Knochen. Es wird vom Occipitale von hinten begrenzt, vom Epioticum oben, dem Basisoccipitale unten und dem Prooticum vorn. Die Thatsache, dass das Epioticum „forms the posterior lateral angles of the skull“<sup>1</sup>, schliesst die Existenz eines Opisthoticum nicht aus. Die kleinen Prootica liegen auf dem Parasphenoid und Basisoccipitale.

Das Parasphenoid bildet eine plumpe, starke Achse, dreieckig im Durchschnitt und mit der Breitseite nach oben. An seiner Verbindung mit dem Basisoccipitale tritt an beiden Seiten ein starker, fingerartiger, runder Vorsprung hervor, welcher auffallender ist wie irgend einer, den ich bei anderen Fischen beobachtet habe. Auf Taf. XVIII kann man sehen wie der linke Vorsprung gegen die hinteren Suborbitalknochen drückt.

Zunächst der Basis sind, wie bei *Ichthyodectes*, Foramina für Facialis und Trigemini. Vorne verbindet das Parasphenoid sich mit dem Vomer. Dieser letztere ist vorne breit und nach hinten zugespitzt, er ist mit einem Gelenk für den vorderen Gelenkkopf der Maxillae versehen, welches einer ähnlichen Gelenkfläche des Ethmoidale entspricht. Die Parietalia sind vollkommen durch das lange Occipitale superius von einander geschieden. Die Nähte wurden durch den Druck, dem der Schädel unterworfen gewesen ist, etwas verwischt.

Vorn sind die langen, glatten Frontalia, welche an das Ethmoidale stossen. Das dünne Ethmoidale ist glatt und hinten breit. Vorn verdickt, verengt es sich und ist mit einem kleinen Schnabel ausgestattet. An der äusseren Seite befindet sich eine Grube für die Gelenkfläche der Praemaxilla. Das Squamosum ist lang und bildet den äusseren hinteren, winkelartigen Fortsatz des Schädels; zusammen mit dem Postfrontale und Opisthoticum bildet es die lange, tiefe Gelenkhöhle für die Hyomandibula.

Im Vergleich zu der Grösse des Fisches sind diese Knochen nicht breit, wie behauptet wird. Das Postfrontale ist hervortretend und nimmt Theil an der Gelenkhöhle für das Hyomandibulare. Das Praefrontale ist ungewöhnlich gut entwickelt. Es bildet hinten einen Halbkreis für die Augenhöhle und bietet eine grosse, runde Gelenkfläche für den Gelenkkopf des Palatinum dar. Die Knochen des Maules sind alle sehr stark und von der Art, wie sie für einen grossen Raubfisch am geeignetsten waren. Die Praemaxilla ist ein elliptischer, scheibenartiger Knochen, oben flach und dünn, nach unten verdickt. Er trägt je nach der Species 2 bis 5 Zähne. An der auf Taf. XVIII Fig. 2 abgebildeten Praemaxilla sind zwei Zähne, und dadurch ist erwiesen, dass sie zu *P. molossus* gehören. Sie sind nach aussen convex, nach innen flach und über den vorderen Theil der Maxilla zwischen deren beiden Gelenkköpfen geschoben. Vorne sind sie ohne Gelenkfläche für die benachbarte Praemaxilla, aber die Kanten sind gezackt und besonders ist die obere Kante tief eingeschnitten.

Die Maxilla ist stark, plattenförmig und viermal so lang wie die Praemaxilla. Ihre zwei stark rundlichen und erhöhten Gelenkflächen sind charakteristisch. Die vordere ist schlanker und halb so lang wie die hintere, welche 3 cm im Durchmesser misst. Unter der hinteren Gelenkfläche ist die Höhe der Maxilla am stärksten. Von da nach rückwärts macht die obere Kante eine Biegung und wird dünner. Die untere Kante ist gerade und wird gegen das Ende zu dünner, wo ihre Aufwärtsbiegung ihr die Gestalt eines Säbels gibt. Auf ihrem oberen distalen Ende liegt ein langer, dünner Knochen, welchen COPE mit

<sup>1</sup> COPE, loc. cit., pag. 188.

den Extraknochen einiger Clupeidae vergleicht. Seiner Beschaffenheit nach ist er den Suborbital-Platten ähnlich und hat die Schleimkanäle und Sculptur jener Knochen. Er bildet einen Uebergang von der Maxilla zum Suborbital-Ring. Unter ihm sieht man die Ecke eines Knochens liegen, welchen ich für ein Jugale halte. Wie wir an andern Beispielen sehen werden, ist dieser Knochen dünn und blattförmig. Die fünf grossen Zähne unterscheiden sich etwas unter einander, ihrem Alter entsprechend, aber die mittleren sind gewöhnlich die grössten.

Die Unterkiefer sind tief und stark. Das Angulare bildet einen vorspringenden Wirbel von elliptischer Gestalt, an der Basis verengt. Das Articulare ist ein keilförmiger Knochen mit grosser Gelenkfläche. Das Dentale ist tief und stark, verhältnissmässig gerade. An dem symphesialen Ende ist es hoch und gerade abgestutzt. Dies ist auffallend bei diesen beiden Gattungen. Ob nun das Exemplar gross oder klein sei, so ist doch das Dentale, welches bis zu seinem vorderen Ende stets noch viel höher ist als die Maxilla an dem Symphysial-Ende, senkrecht abgeschnitten. Die Zähne sind in beiden Kiefern rund, gerade, von verschiedener Grösse und in Alveolen eingesenkt. Einige sind so gross wie die Fangzähne des Löwen, andere so klein wie diejenigen eines Kätzchens. Die Pulpahöhle ist an der Basis gross und verengt sich schnell nach der Krone zu. Wenn der alte Zahn abgenutzt ist, erhebt sich der neue Zahn in der Pulpahöhle, vernichtet das Leben der alten Krone und resorbirt die alte Wurzel.

Für die Familie der Ichthyodectidae ist das Palatinum sehr charakteristisch. Es ist kurz, und während es sich vorn zu einem Cylinder verdickt, wird es hinten breit und dünn. Die vordere Verdickung stösst mit ihrem oberen Ende an das Praefrontale, mit dem unteren Ende an den hinteren Gelenkkopf der Maxilla. Diese hammerartige Verdickung gibt der Maxilla ein ausserordentlich festes, gelenkiges Widerlager und zur selben Zeit erlaubt sie eine grosse Ausdehnung der Kiefer. Das Ectoperygoid ist ein flacher, gerundeter, an der unteren Kante concaver Knochen, der das Palatinum mit dem Quadratum verbindet. Ein breites, dünnes Metapterygoid verbindet sich oben mit dem Quadratum. Das kleine schlanke Symplecticum zwischen dem Quadratum und dem Hyomandibulare ist wahrnehmbar, das Hyomandibulare lang und an der Gelenkfläche breit und nach unten viel schlanker. Es besitzt eine nach hinten gerichtete, flügelartige Längskante, hinter welcher das Praeoperculum sich einschleibt; ausserdem hat es einen ovalen, convexen, hervorstehenden Gelenkkopf für das Operculum. Die Sclerotica des Auges ist verknöchert. COPE<sup>1</sup> meint, dass es keinen Kreis bildet, allein unser Exemplar zeigt einen vollkommenen Ring. Der Knochenring ist so gebrochen, dass es beim ersten Blick scheint, als ob er aus vier verschiedenen Stücken zusammengesetzt gewesen wäre. Aber eine eingehendere Untersuchung beweist, dass diese Linien nur Brüche sind. Eine Kette von Suborbitalknochen bildet einen zweiten Ring, vom Post- bis zum Praefrontale reichend. Diese Knochen sind flach und breit. Ihre Oberfläche ist mit den Ausmündungen des suborbitalen Zweiges der Seitenlinie versehen. Die Opercularknochen sind gross, und da sie selten erhalten sind, so müssen sie sehr dünn gewesen sein. Das Operculum war ausgebreitet und der mittlere Theil mit Grübchen versehen. Ein grosses Stück desselben ist noch an unserem Exemplar zu sehen.

Das Praeoperculum ist lang und schlank. In der Nähe der Peripherie, besonders am unteren Ende, bemerkt man seichte Gruben, die dem mandibularen Zweig der Seitenlinie angehören und zu ganz gleichen Gruben der Mandibel überleiten. Vorne ist das Praeoperculum verdickt und passt in die oben erwähnte

<sup>1</sup> COPE, loc. cit., pag. 185.

Fuge des Hyomandibulare. Das Interoperculum hat die Form eines Parallelogrammes mit einer geschweiften Gelenkfläche an einem Ende. Nur ein kleines Stück ist an der unteren Seite des Praeoperculum erhalten. Das Suboperculum ist nicht bekannt; doch war dasselbe wahrscheinlich vorhanden. Die Kiemenbögenknochen sind mit kleinen Zähnen bedeckt. Sie lagen nur in der Haut. Kiemenhautstrahlen sind deutlich erhalten und sichtbar gegen das Operculum gedrückt.

Die Wirbel sind verhältnissmässig stark und gut verknöchert. Ungefähr achtzig gehören ein und demselben Exemplar an; von diesen die Hälfte dem Schwanz, die übrigen dem Rumpf.

Am Exemplar Nr. 1 sind 39, bei Nr. 2: 56, bei Nr. 3: 47, bei Nr. 4: 25 Wirbel erhalten.

In der Schwanzregion kommen zu den Gruben für Neurapophysen und Haemapophysen tiefe, deutliche Gruben hinzu. Die ersten zwei oder drei Wirbel sind kürzer wie die folgenden und ohne seitliche Gruben. Der Uebergang zu der Schwanzregion ist ein allmählicher. Die Wirbel, welche zum grössten Exemplar, Nr. 4 im Gesamtbild, gehören, haben  $6\frac{1}{2}$  cm im Durchmesser und 4 cm in der Länge. Nach ihrer Grösse gehören sie zu *P. thaumas*. Die Apophysen sind klein und der Neuralkanal schmal. Die Neurapophysen sind rückwärts gebogen, flach, breiter als tief und in Verbindung mit einander. Die Haemapophysen sind dünn, flach und mit dem Centrum durch eine flache Gelenkfläche verbunden. Die Kleinheit der Rippen ist auffallend (Fig. 2).

Eine grosse Wirbelsäule, Nr. 3, zeigt Wirbel von 16 cm Durchmesser und Schwanzstrahlen von 56 cm Länge. Die Rippen sind ungefähr von der Dicke eines Bleistiftes, etwas flach und mit einer Rinne an einer Seite. Das Ende ist gebogen und ausgehöhlt; es passt sich den Parapophysen so an, dass die Rippen etwas beweglich bleiben konnten.

### Flossen, Schultergürtel und Becken von *Portheus* und *Ichthyodectes*.

Die Extremitäten waren bis jetzt die am wenigsten bekannten Theile dieses Fisches überhaupt. Unsere Exemplare bieten werthvolle Auskunft über dieselben.

Die Schwanzstrahlen (Nr. 3) sind bis in die Nähe der Spitzen ungegliedert. Sie zeigen die treppenartige Gliederung, von welcher COPE<sup>1</sup> spricht, aber von der eigenthümlichen Umgrenzung ist keine Spur vorhanden.

Ueberreste von Strahlen, welche der oben beschriebenen Gliederung ähnlich sind, zeigen einen solchen Gelenkkopf, wie man ihn nur bei Rücken- oder Afterflossen erwarten kann. Sie scheinen Rückenflossen zu sein, zu welchen ich sie gestellt habe. Auf den langen Interspinalia eingelenkt sind sie im Gesamtbild (Nr. 4) zu sehen.

Der Schwanz war tief ausgeschnitten, zweilappig und nicht convex fächerförmig, wie COPE<sup>2</sup> ihn restaurirt hat. Unser Exemplar zeigt dies deutlich; man würde es auch nicht anders erwarten, weil grosse Raubfische von ungewöhnlicher Beweglichkeit fast ohne Ausnahme zweilappige Schwänze besitzen.

Die paarigen Extremitäten wollen wir im Zusammenhang mit den sie tragenden Gürteln abhandeln.

Es lagen vor Theile der rechten und linken Flosse und des Schultergürtels von *Portheus molossus* (Nr. 2), die linke von einem anderen Exemplar derselben Grösse (Nr. 5) und die rechte und linke von

<sup>1</sup> COPE, loc. cit., pag. 88, 201 und Taf. 44 und 55.

<sup>2</sup> COPE, loc. cit., Taf. 55.

einem kleineren von *Portheus* (Nr. 6); diese geben uns eine gute Idee von den Merkmalen der vorderen Extremitäten.

Hiezu kommen zahlreiche Fragmente vom Schultergürtel von *I. polymicrodus* und eine schöne linke Flosse, sowie Gürtel von *I. anaides*, welche mit denjenigen von *Portheus* übereinstimmen.

Die rechte Clavicula von *P. molossus* (Taf. XVII Fig. 1 u. 2), eines der vollkommensten Exemplare, ist ein breiter, starker Knochen, von der ventralen Symphyse bis zu 30 cm nach vorne von der Scapula erhalten und 8 cm breit. Oberhalb der Scapula ist der Knochen meist abgebrochen. Dies gilt für alle Exemplare. In keinem Fall waren unter unserem Material Knochen, welche wir als Supraclavicula oder Posttemporale deuten könnten.

Die Scapula (Fig. 1 und 3) ist ein walzenförmiger, starker Knochen, dessen Umfang seiner Länge gleich ist. Sie steht fast senkrecht zu der Clavicula, mit welcher sie fest verwachsen ist, und stellt eine Brücke zwischen dieser letzteren und einem flachen, plattigen Knochen dar; auf welchen wir unten näher eingehen. An der inneren Seite der Clavicula ist noch ein langer, schlanker Knochen zu sehen, welcher vorn und oben an denselben befestigt ist. Nach unten und vorne zeigt er längs seiner Anlagerung an die Clavicula eine tiefe Furche, und hinten und oben lässt er zwischen Clavicula und Scapula ein durchtretendes Loch frei. Dieser Knochen ist der „Processus anterior radii“ von METTENHEIMER und darf als Praecoracoid bezeichnet werden. Nach hinten und oben ist er durch eine Naht mit dem obenerwähnten dünnen, plattigen Knochen verbunden, welcher auf der Scapula ruht. Diese Naht ist sehr deutlich an allen Exemplaren zu bemerken. Es ist die Frage, wie man diesen Knochen bezeichnen soll. Nicht dass ein neuer Name nöthig wäre, sondern weil es schwierig ist, einen der alten Namen anzuwenden. Es ist vielleicht derjenige Knochen, unter welchem COPE das Spangenstück GEGENBAUER'S vermuthete, ohne dass er ihn an seinen Exemplaren hatte nachweisen können. Wenn es wirklich eine modificirte Form dieses Knochens ist, so würde ein internationaler Name sehr wünschenswerth sein. Seine Grösse, Wichtigkeit und Verhältnisse zur Scapula zeigen, dass er einer jener Knochen ist, welchen STANNIUS Os Carpi, CUVIER Cubial, OWEN Radius und PARKER Coracoid nennt, wobei nicht ausgeschlossen ist, dass der letzte Name mit GEGENBAUER'S Spangenstück identisch ist. Von seiner Lage zum Praecoracoid ausgehend, ist die Bezeichnung PARKER'S offenbar die beste. Diese Orientirung der einzelnen Theile nach oben und unten ist die einzig natürliche, sowohl der sich ergebenden Resultate als auch der Analogie mit dem typischen Schultergürtel bei den übrigen Teleosteen wegen. Mit dieser Erklärung verschwinden auch einige von Professor COPE<sup>1</sup> hervorgehobene Schwierigkeiten. Es ist unnöthig, zu sagen, dass „the upper part of the bone here called Coracoid occupies the position of the Praecoracoid in some fishes, articulating with the superior instead of the inferior extremity of the scapula as is usual“, oder dass „the scapular arch is not horizontal as in these fishes (Siluridae) but vertically compressed“. Der Knochen, den wir Coracoid nennen, hat eine durchaus natürliche Stellung, das heisst, derselbe verhält sich wie bei anderen verwandten Knochenfischen. Die Scapula ist nicht ungewöhnlich hoch gestellt und auch nicht vertical, sondern horizontal. Bei den kleinen Exemplaren von *Ichthyodectes polymicrodus* und den grossen von *Ichthyodectes anaides* verbindet sich das Praecoracoid so eng mit der Clavicula am vorderen Ende und oben, dass es fast mit der Clavicula verschmolzen ist. Es lässt hinten eine Grube und ein Loch. Diese richtige Stellung des Schultergürtels beseitigt eine andere Schwierigkeit. Anstatt

<sup>1</sup> COPE, loc. cit. pag. 186.

die Flossenstrahlen mit dem breitesten Strahl nach unten zu stellen, wie sie COPE restaurirt und bei *Portheus* und *Ichthyodectes* genauer beschrieben hat, bringt die richtige Stellung den grössten Strahl nach vorn und oben. Diese stimmt mit allen Teleostiern überein, wo der vorderste Strahl stärker entwickelt ist als die anderen.

Die Flossenstrahlen sind alle zweitheilig und ihre Hälften werden meist getrennt gefunden; die einzelnen Theile sehen wie Rippen aus. Der vordersten äusseren Strahlenhälfte entspricht nicht wie gewöhnlich eine einzige innere Hälfte, sondern zwei, so dass er als aus zwei Stücken verwachsen erscheint; er biegt sich auch wie zum Schutz über den Vorderrand der inneren Hälfte herum. Er ist gross, scharf, kantig und hat eine secundäre Auflagerung von dichter Knochensubstanz, die senkrecht zur Kante gerichtete Leistchen zeigt. Wir können nicht mit Recht von einem Stachel, das heisst von einem unpaarigen Stachel sprechen, weil die vier oder mehr vorhandenen Strahlen ungefähr dieselbe Beschaffenheit haben.

Der proximale Theil der vordersten äusseren Strahlenhälfte ist zu einer starken, um den Scapular-Gelenkkopf herumgebogenen Gelenkfläche entwickelt, welche einen nach innen und unten gerichteten Muskelfortsatz zeigt. Die Muskelfortsätze der übrigen Strahlen sind wie immer bei paarigen Flossen auf der inneren Seite stärker und quer gerichtet. Die zwei vorderen inneren Strahlenhälften kommen nicht in unmittelbare Berührung mit der Scapula, sondern sind durch basiostale Knochen gestützt. Der erste derselben ist ein grosser, starker, fast dreieckig geformter Knochen, breiter als dick. Er erscheint als ein räthselhaftes Gebilde, bis man ihn in seiner richtigen Stellung sieht; denn er ist für einen basiostalen Knochen ungewöhnlich stark entwickelt (Taf. XVII Fig. 5). Er besitzt drei oder vier Gelenkfacetten auf beiden Seiten. Seine Stelle ist zwischen der Scapula und den ersten zwei inneren Strahlenhälften, während die zugehörige äussere Strahlenhälfte, wie oben erwähnt, mit der Scapula in unmittelbarer Verbindung steht; hiemit hängt auch die anomale Erscheinung zusammen, dass er zwei inneren Strahlenhälften entspricht. Die anderen Basiostale sind fingerförmig, mit einem Gelenkkopf an jedem Ende versehen (Taf. XVII Fig. 6 B 2).

Die Fragmente des rechten Schultergürtels und der Flosse der kleinsten Exemplare von *Portheus* (Nr. 6) zeigen fünf innere Strahlen, vier äussere Strahlen, drei Basiostale, Clavicula, Prae- und Coracoid und Scapula. Die Scapula hat einen Umfang von 6 cm. Ein grösseres Exemplar zeigt die Verbindung dieser Knochen in sehr schöner Weise (Nr. 5).

Das vollkommenste Exemplar (Nr. 4) hat 57 cm lange Flossenstrahlen. Sein erster Strahl ist 7 cm breit, sein Scapula 11 cm im Durchmesser. Seine ersten Basiostale sind wie oben beschrieben und haben eine Breite von 4 cm und eine Dicke von 2 cm. Von den ventralen Flossen sind nur wenige Ueberreste vorhanden. Das Exemplar von Russel Spring (Nr. 1) zeigt allein einen Beckengürtel. Derselbe ist fest und solid, wie man bei einem so grossen Fisch erwarten würde. Die zwei Knochen, welche ihn bilden, sind nach COPE lang, nach vorne gestreckt und verdünnt, nach hinten abgerundet und mit mehreren Gelenkflächen versehen. In der Mitte, zunächst dem hinteren Ende, sind sie durch eine zackige Naht fest verbunden. Der vordere Theil hat eine Leiste auf der äusseren Seite und ist inwendig blattförmig erweitert. Die zwei Leisten sind einander parallel. Die blattförmigen Erweiterungen sind aufwärts gebogen. Die Gelenkfacette ist in verticaler Richtung erweitert und zwischen und hinter der grossen oberen und unteren Facette zeigen sich zwei kleinere Facetten. Die Verbindung der beiden Strahlenhälften ist ähnlich wie diejenige am Schultergürtel gebildet. Die ersten Basiostale sind unregelmässige discoidale Knochen mit

Gelenkköpfen an einer Seite. Das im Britischen Museum befindliche Exemplar Nr. P. 6326 zeigt, wie viel kleiner die ventralen Beckenknochen und Flossenstrahlen sind als die entsprechenden Knochen und Strahlen am Brustgürtel.

### Zur Systematik.

Unter den oben beschriebenen Ueberresten haben wir kein Exemplar von *Saurocephalus* oder *Daptinus*. *Daptinus* ist durch Bruchstücke aus der Kreide von Kansas und durch ein sehr schön erhaltenes Exemplar aus der Kreide von England bekannt.

*Saurocephalus* dagegen ist noch wenig verstanden, des geringen Materials wegen und ausserdem, weil verschiedene Gattungen wie *Protosphyraena*, *Saurodon*, *Cimolichthys*, welche ursprünglich mit *Saurocephalus* vereinigt waren, später von dieser Gattung abgetrennt wurden, so dass dieselbe jetzt nur durch wenig Species repräsentirt ist.

Aus Beschreibungen von COPE, HARLAN, NEWTON und DAVIES wissen wir, dass die Zähne glatt, kurz, zusammengedrückt waren und zugeschärfte, zuweilen fein gekerbte Seitenränder besaßen. Sie standen dicht neben einander in einer Reihe. Auf der innern Seite des Kiefers ist eine den Zahnalveolen entsprechende Reihe von Foramina, welche den Zähnen ihre Nahrung zuführen. Die Art und Weise der Aufeinanderfolge der Zähne ist von derjenigen bei *Ichthyodectes* und *Portheus* verschieden. Der neue Zahn wächst nicht in die Pulpahöhle des alten hinein, denselben tödtend, sondern erscheint zwischen der alten Wurzel und der Innenseite des Kiefers, eine Absorption des letzteren verursachend.

Ein Exemplar von *Saurocephalus*, welches ich im Museum zu Brüssel gesehen habe, zeigt einige der Merkmale des Kiefers. Das Dentale hat andere Proportionen als dasjenige von *Ichthyodectes* und *Portheus*, indem es viel niedriger und gegen die zahntragende Oberfläche dicker wird. Die Maxilla ist eher dick als tief, die Praemaxilla dreieckig und lang, die längste Seite als zahntragender Rand ausgebildet. Sie ist so gänzlich verschieden von denjenigen der anderen Glieder dieser Familie, dass dies Merkmal allein genügt, um *Saurocephalus* einer anderen Gruppe zuzuweisen. Diese Annahme wird noch mehr bestätigt durch den Charakter der Maxilla und des Dentale, die Foramina und die Art und Weise der Aufeinanderfolge der Zähne. Auf Grund der Gleichartigkeit der Zähne und der ausserordentlichen Aehnlichkeit der Praemaxilla mit derjenigen von *Protosphaena* dürfen wir *Saurocephalus* bis auf weiteres in die Familie von *Protosphyraenidae* einreihen.

So bleibt denn eine wohlgeschlossene Familie übrig, welche gegenwärtig aus den Gattungen *Ichthyodectes*, *Portheus* und *Daptinus* besteht.

Zur Benennung dieser Familie können wir den Namen *Saurocephalidae* ZITTEL<sup>1</sup> nicht länger anwenden, weil erstens keine Gattung einen Kopf hat, der dem eines Saurier ähnlich wäre; und zweitens weil die Gattung *Saurocephalus* nicht mehr hierher gehört.

Der Name *Saurodontidae* COPE trifft nicht mehr zu, da COPE diese Bezeichnung anwandte, um eine Anzahl von Fischen zu benennen, die jetzt derart unter andere Familien vertheilt sind, dass nur noch drei Gattungen in unserer Familie bleiben. Ferner sind die Zähne dieses Fisches verschieden von denjenigen von Sauriern, indem *Portheus* Zähne von verschiedener Grösse und *Daptinus* zusammengedrückte Zähne hat.

<sup>1</sup> v. ZITTEL, Handbuch der Palaeontologie, Bd. III, S. 262.



ausserdem wurde die Benennung Saurodontidae schon in treffender Weise gebraucht, um eine Familie von Ganoidfischen zu bezeichnen. Es erscheint daher nothwendig, einen neuen Familiennamen anzuwenden.

Da *Ichthyodectes* als der Typus angesehen werden kann, von welchem einerseits durch eine bedeutende Zunahme an Grösse des Körpers und eine Vergrösserung einiger der Zähne *Portheus* hervorgeht, andererseits eine geringe Abnahme der Höhe des Dentale und die Zusammendrückung der Zähne *Daptinus* liefert, so nennen wir die Familie Ichthyodectidae und definiren dieselbe folgendermassen:

### Ichthyodectidae.

Grosse ausgestorbene Raubfische mit gewaltigen, zugespitzten, cylindrischen oder zusammengerückten, in Alveolen eingefügten Zähnen auf den Kieferknochen. Vomer und Parasphenoid zahnlos. Oberrand der Mundspalte gebildet vom ovalen Zwischenkiefer, der eine kurze, zahntragende Oberfläche hat, und vom langen, starken Oberkiefer, der zwei Gelenkköpfe zur Verbindung mit Ethmoid und Postfrontale besitzt.

Occipitale superius zu einer Crista erhöht. Parasphenoid mit fingerartigen seitlichen Vorsprüngen. Palatinum mit hammerartiger Verdickung. Hyomandibel schmal. Alle Opercularknochen vorhanden. Wirbel zahlreich. Brustflossen mit starken Strahlen; Bauchflossen kleiner, abdominal, ohne Gliederung; Schwanzflosse tief ausgeschnitten und gegliedert.

Die Fische dieser Familie gehören zu den ältesten Physostomen und kommen nur in der Kreide vor. Ihre wahrscheinlichen Ahnen werden die Amioidei gewesen sein, oder wenigstens werden beide gemeinsame Vorahnen gehabt haben.

Sie zeigen viel Aehnlichkeit mit den Cyclolepidoti und insbesondere mit *Caturus*, hauptsächlich in der Form des Schwanzes, der Lage der Flossen und in der Gestaltung des Mundes.

Die Stellung dieser Familie bei den Physostomen ist nicht ganz befriedigend gesichert, weil die Physostomen ihrer Definition nach alle Flossen gegliedert haben. An unseren Exemplaren zeigt keine paarige Flosse irgend welche Gliederung. Nur die oben beschriebene Rückenflosse und der Schwanz sind an der äussersten Spitze gegliedert. Wir könnten annehmen, dass die gegliederten Theile der Flossen zerstört oder verwachsen sind. Sollte dies nicht der Fall sein, so wäre „in der Regel“ zu der Definition der Gliederung der Flossen bei Physostomen hinzuzufügen.

Was die Stellung der Ichthyodectidae unter den Teleostei betrifft, so sollte dieselbe jedenfalls der Familie der Siluridae nicht so nahe gestellt werden, wie dies in ZITTEL's Handbuch<sup>1</sup> geschehen ist, denn die Siluridae haben weder ein Symplecticum noch ein Suboperculum oder Postfrontale. Auch ist der Oberkiefer bei den Siluriden durch die Praemaxilla allein gebildet, die Maxilla zahnlos und rudimentär. Ausserdem hat der Schultergürtel, obgleich demjenigen der Ichthyodectidae in Form und Stellung sehr ähnlich, einen Stachel.

Wir müssen die Ichthyodectiden in nächste Verwandtschaftsbeziehungen zu den Salmonidae, Clupeidae und Osteoglossidae bringen. COPE<sup>1</sup> hat sie zusammen mit diesen und einigen anderen

<sup>1</sup> v. ZITTEL, loc. cit., Vol. III, Seite 262.

Familien (Dapediidae, Lepidotidae, Aspidorhynchidae etc.) in eine Gruppe gebracht, welche er Isospondyli nennt. Die Gründe seiner Classification sind folgende:

Alle haben amphicöle Wirbel, die vorderen Wirbel unverändert, ein Praeoracoid, ein Symplecticum, ein einfaches Squamosum und bestimmte Parietalia. Der grossen Unterschiede wegen, welche zwischen Ganoiden und Teleostiern bestehen, würden wir an keinen Vergleich der letztgenannten Familien mit den ersteren denken. Die anderen, zuerst genannten Familien jedoch stimmen mit den Ichthyodectidae überein, nicht nur in den oben angeführten fünf, sondern auch in anderen Kardinalpunkten.

Bei den Clupeidae, Salmonidae und Osteoglossidae ist die Mundspalte von Zwischenkiefer und Oberkiefer gebildet und die Zähne sind spitzconisch wie bei den Ichthyodectidae. Die Stellung der Flossen ist eine ähnliche (besonders bei *Coregonus* etc.).

Einige der Clupeidae (*Leptolepis*) haben wie die Ichthyodectiden auf dem Oberkiefer und unter dem grossen, mit Schleimkanälen versehenen Infraorbitale dünne, schmale Platten. Auch ihre Rumpfwirbel zeigen Aehnlichkeit.

Die Salmonidae sind wahrscheinlich die den Ichthyodectiden am nächsten verwandte Familie, nicht nur in osteologischer Beziehung, sondern auch in ihrem allgemeinen Charakter.

Zu den Ichthyodectidae gehören bis jetzt folgende Gattungen:

### 1. *Portheus* COPE (*Hypsodon* p. p. AG.)

Subcylindrische Zähne von verschiedener Grösse auf Zwischenkiefer, Oberkiefer und Dentale. Auf dem Zwischenkiefer steht ein paar sehr grosser Zähne, auch auf dem Oberkiefer in der Mitte seiner Länge und auf dem Dentale an seinem vorderen Ende befinden sich sehr grosse Zähne. Die Ersatzzähne entwickeln sich unter den in Function befindlichen Zähnen.

Alle Kieferknochen sind sehr stark; die Maxilla hat zwei Gelenkköpfe und schiebt eine Lamina unter die Praemaxilla, sie an der Unterseite fast ganz bedeckend, An dem Symphysialende ist das hohe Dentale senkrecht abgestutzt; Sclerotica verknöchert; Suborbitalring und Extraknochen vorhanden; Opercularknochen gross, dünn; Kopfknochen meistens ohne grubige Verzierungen, Occipitalcrista jedoch vorn mit stachelartig verzierter Erhöhung; Wirbel gross, ungefähr 80; Rippen klein; Schwanz gross, zweilappig Brustflossen mit langen, mächtigen Strahlen; Bauchflossen ähnlich, kleiner.

Der Name *Portheus* wurde dieser Gattung von COPE<sup>2</sup> beigelegt, weil der Schädel einige Aehnlichkeit mit einer Bulldogge besitzen soll. Das Wort *Portheus* findet sich übrigens weder im griechischen noch im lateinischen Lexicon.

#### Arten<sup>3</sup>:

a. Mit zwei Zähnen auf Praemaxilla.

1. *Portheus molossus* COPE. Fünf grosse Zähne auf der Maxilla, dritter Zahn auf dem Dentale, gross, hinter einer Grube. Kreide, Kansas.

<sup>1</sup> COPE, Syllabus of Lectures on Geology and Palaeontology.

<sup>2</sup> COPE, Vert. Foss. West, Seite 196.

<sup>3</sup> Die amerikanischen Species sind von Prof. COPE in Vert. Cretaceous Form. West, loc. cit. beschrieben; die eng-

2. *P. thauomas* COPE. Drei grosse Zähne auf der Maxilla; dritter Zahn auf dem Dentale, klein; keine Quergrube. Kreide, Kansas.
- aa. Zwei bis fünf Zähne auf der Praemaxilla.
3. *P. lestrio* COPE. Fünf grosse Zähne auf der Maxilla; Maxilla stärker und tiefer als bei *P. molossus*. Kreide, Kansas.
4. *P. mudgei* COPE. Fünf grosse Zähne auf der Maxilla; Maxilla dicker und seichter als bei *P. lestrio*. Kreide, Kansas.
- aaa. Praemaxillar-Zähne unbekannt.
5. *P. arcuatus* COPE. Maxilla concav, klein. Kreide, Kansas.
- aaaa. 6. *P. Mantelli* NEWTON. Kreide, South Downs.
7. *P. Gaultinus* NEWTON. Lower Chalk, Maidstone.
8. *P. Daviesii* NEWTON. Lower Chalk, Maidstone.

## 2. *Ichthyodectes* COPE (*Hypsodon* p. p. EGERTON).

Wie *Portheus*, nur beträchtlich kleiner; die Zähne schwächer und alle von gleicher Grösse.

### Arten<sup>1</sup>:

- I. anaides* COPE. Praemaxillar-Zähne fünf; Maxilla gerade; Dentale mit 30 Zähnen. Kreide, Kansas.
- I. ctenodon* COPE. Maxilla gerade, gross, mit 40 Zähnen; Dentale gerade und mit 26 Zähnen. Kreide, Kansas.
- I. hamatus* COPE. Praemaxilla mit 5 Zähnen; Maxilla concav und eng; Dentale mit Haken am vorderen Ende und mit 25 Zähnen. Kreide, Kansas.
- I. prognathus* COPE. Praemaxilla mit 7 Zähnen. Kreide, Kansas.
- I. multidentatus* COPE. Praemaxilla mit 12 Zähnen; oben eng. Kreide, Kansas.
- I. polymicrodus* nov. sp. Maxilla gebogen und mit nahezu 100 Zähnchen; alle Knochen dünn und schlank. Kreide, Kansas.
- I. elegans* NEWTON. Lower Chalk, Dorking.
- I. minor* EGERTON sp. Upper Chalk, Sussex.

## 3. *Daptinus* COPE.

Zähne von gleicher Grösse, zusammengedrückt, scharfrandig, mit langer, hohler Wurzel. Palatinum und Praefrontale wie bei *Ichthyodectes*. Maxilla vorn am höchsten; Praemaxilla ohne Gelenkfläche am oberen

lischen von E. T. NEWTON; siehe Litteratur. Unser Exemplar Nr. 1 hat sehr schöne Oberkiefer, welche zeigen, dass die Begründung der Species nach der Zahl der Zähne nicht immer ganz zuverlässig ist, indem die linke Praemaxilla Alveolen für nur 2 Zähne — ein Merkmal für *P. molossus* —, die rechte drei Alveolen hat — ein Merkmal für *P. lestrio*. Da diese nicht abgebrochen gewesen sind, müssen wir annehmen, dass dieser Fisch ohne alle Rücksicht auf COPE's Schema seine Zähne hat wachsen lassen.

<sup>1</sup> Die ersten fünf von Prof. COPE in Vert. Foss. West, Seite 205—212, beschrieben; englische Exemplare von NEWTON siehe Litteratur.

Rande; Dentale verhältnissmässig lang und schlank; Opercularknochen gross; Operculum fast quadratisch; Wirbel mit einer Lateralgrube zwischen Neurapophysengrube und Rippengrube.

Arten:

*D. phlebotonum* COPE<sup>1</sup>. Kreide, Kansas.

*D. intermedius* NEWTON<sup>2</sup>. Kreide, Dover. Aehnlich *Ichthyodectes* und *Daptinus* und deshalb *intermedius* genannt.

---

<sup>1</sup> COPE, Vert. Cret. Form. West, Seite 213—215.

<sup>2</sup> NEWTON, „Description new Fish from Lower Chalk of Dover“, Quart. Journal Geol. Soc. 1878, Seite 439—446.

---

# Ueber die Anthracosien der Permformation Russlands

von

W. Amalizky.

Mit Taf. XIX—XXIII.

Die vorliegende Untersuchung behandelt die Leitfossilien der bunten Mergel des Oka-Wolga'schen Beckens (Gouv. Nischnj-Nowgorod). Es gehören diese Fossilien fast sämtlich dem unter dem Namen *Anthracosia* bekannten Typus an. Bis zum Jahre 1883 galten die bunten Mergel Ostrusslands für nahezu versteinungsleer und wurden gleich den entsprechenden Gesteinen anderer Gegenden Russlands von verschiedenen Geologen bald zur Trias, bald zum permischen System gestellt. Diese Verschiedenheit der Ansichten erklärt sich vor allem aus dem Mangel an palaeontologischem Material, ausserdem aber auch daraus, dass das Verhältniss, in welchem die betreffenden Schichten zu dem benachbarten Kalkstein stehen, nicht genauer fixirt werden konnte. In den merglig-sandigen Ablagerungen des Oka-Wolga'schen Beckens fand zwar MURCHISON Versteinerungen und bezeichnete dieselben als *Cyclas-* und *Cythere-*ähnlich. Vierzig Jahre später, im Jahre 1882, gibt Prof. KROTOFF aus diesen Schichten zwischen Nischnj-Nowgorod und Kasan folgende Fossilien an: *Estheria exigua*, *E. Eichwaldi*, *Cythere*, *Unio Castor* EICHW., *Unio umbonatus* FISCHER, Steinkerne der *Arca Kingiana* VERN., *Stenopora columnaris* SCHLOTH., Fischschuppen, Calamiten und *Pinnites biarmicus* MERKL.

Ich selbst habe daraus im Jahre 1886 eine Anzahl Formen beschrieben und abgebildet, nämlich *Clidophorus simplex* KEYS., *Allorisma elegans* KING, *Cypricardia bicarinata* KEYS., *Solemya biarmica* VERN., *Solemya normalis* HONSE, *Macrodon Kingianum* VERN., *Macrodon Dokutschajevi* n. sp. nebst *Anthracosia Castor* EICHW., *Anthr. umbonata* FISCH., *Anthr. carbonarica* BRONN und *Anthr. Inostranzevi* n. sp.

In der genannten Arbeit, welche das permische Alter jener Sande und Mergel beweisen sollte, hatte ich mich auf die Beschreibung der wichtigsten Formen beschränkt. Die genauere Untersuchung der neueren und weniger bekannten Arten von *Anthracosia* wollte ich nicht eher vornehmen, als bis das permische Alter der merglig-sandigen Schichten und deren Beziehungen zum benachbarten marinen Kalkstein, welcher eine Zechsteinfaua enthält, besser festgestellt sein würde. Diese Aufgabe habe ich im Jahre 1887 zu lösen versucht in meiner Abhandlung: Permische Ablagerungen des Oka-Wolga'schen Bassin.

Bevor ich jedoch die zur Gruppe der Anthracosien gehörigen Fossilien beschreibe, möchte ich die geologischen Verhältnisse kurz berühren, wie sie sich nach meinen eigenen Untersuchungen, sowie nach den Beobachtungen anderer Autoren herausstellen. Als solche sind zu nennen Prof. DOKUTSCHAJEFF mit FERCHMIN, SIBIRZEF, ZEMIATSCHINSKY, Prof. LOEWINSON-LESSING und BARAKOFF, sowie die Erforscher des Gouv. Nischnj-Nowgorod und der angrenzenden Gebiete, OLIVIERI, MURCHISON, Prof. STUCKENBERG, Prof. MÖLLER und Prof. KROTOFF, sowie MILASCHEWITSCH, PIKTORSKY, NIKITIN und TSCHERNISCHEF.

Im Oka-Wolga'schen Becken (Gouv. Nischnj-Nowgorod) treten die permischen Ablagerungen in zweierlei Form auf, als sandig-merglige Schichten, die sogenannten bunten Mergel, und als Zechstein. Die ersteren haben eine Mächtigkeit von fast 350 Fuss; sie vertreten theilweise den Zechstein, theilweise überlagern sie denselben, so dass ihr Alter auch ohne Hilfe ihrer Fauna aus dem des Kalksteins bestimmt werden kann. Der Kalkstein selbst lässt sich seiner marinen Einschlüsse nach in drei Abtheilungen gliedern, die indess immerhin mit einander durch Uebergangsschichten verbunden sind.

Die unterste Abtheilung besteht in den tiefsten Lagen aus einem Kalkstein mit zahlreichen Fusulinen (Katunki und Dolbenino). Bei Wisokowo wird derselbe durch einen Kalkstein ersetzt, der zwar wenige Fusulinen, dafür aber eine reiche Zechsteinfauna einschliesst, *Productus Cancrini* VERN., *Strophalosia horrescens* VERN. etc. Darauf folgen Schichten mit überaus zahlreichen Zechsteinfossilien, denen sich jedoch auch noch carbonische Formen zugesellen, *Bellerophon decussatus* und *Pleurotomaria* aff. *tumida*. Diese Kalksteine sind im Norden des Gouv. Nischnj-Nowgorod bei Wisokowo, im Gouv. Kostroma bei Lewkowo und im Gouv. Wladimir bei Bulatnikowo und Pawlowo, im westlichen Theile von Nischnj-Nowgorod bei Diveiwo, Kremenky und Koschelicha entwickelt. Bemerkenswerth ist das Vorhandensein einiger Carbonformen in dieser Abtheilung, insoferne sie auf einen Zusammenhang mit dem benachbarten, im Westen und Norden entwickelten carbonischen Kalkstein hinweisen. Die Ablagerungen dieser Abtheilung können mithin zur unteren Permformation gerechnet werden, welche noch die Spuren des Zusammenhangs mit dem Carbon bewahrt hat. Für diese unterste Abtheilung sind besonders charakteristisch *Strophalosia horrescens* VERN., *Productus Cancrini* VERN., *Allorisma elegans* KING und *Allorisma Kutorgana* VERN. Die Fauna besteht aus:

|                                                |                                            |
|------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <i>Nautilus</i> sp.,                           | <i>Schizodus rossicus</i> VERN.            |
| <i>Turbonilla</i> (?) <i>volgensis</i> GOLOWK. | <i>Macrodon Kingianum</i> VERN.            |
| <i>Turbo</i> (?) <i>Burtasorum</i> GOLOWK.     | <i>Nucula Beyrichi</i> SCHAUR.             |
| <i>Natica minima</i> BROWN                     | <i>Leda speluncaria</i> GEIN.              |
| <i>Straparolus permianus</i> KING              | <i>Edmondia Murchisoniana</i> KING         |
| <i>Straparolus</i> sp.                         | <i>Clidophorus Pallasi</i> VERN.           |
| <i>Pleurotomaria penea</i> VERN.               | <i>Clidophorus modioliformis</i> VERN.     |
| <i>Pleurotomaria Tunstallensis</i> KING        | <i>Clidophorus simplis</i> KEYS.           |
| <i>Pleurotomaria</i> aff. <i>tumida</i> M. W.  | <i>Pleurophorus costatus</i> BROWN         |
| <i>Pleurotomaria</i> n. sp.                    | <i>Modiola simplicissima</i> GOL. et TSCH. |
| <i>Bellerophon</i> cf. <i>decussatus</i> FLEM. | <i>Avicula speluncaria</i> SCHLOTH.        |
| <i>Murchisonia subangulata</i> VERN.           | <i>Gervillia ceratophaga</i> SCHLOTH.      |
| <i>Murchisonia Marcouiana</i> GEIN.            | <i>Gervillia antiqua</i> MÜNST.            |
| <i>Allorisma elegans</i> KING                  | <i>Gervillia parva</i> H. W.               |
| <i>Allorisma Kutorgana</i> VERN.               | <i>Gervillia longa</i> GEIN.               |
| <i>Solemya biarmica</i> VERN.                  | <i>Pecten pusillus</i> SCHLOTH.            |
| <i>Anthracosia carbonaria</i> GOLD.            | <i>Pecten sericeus</i> VERN.               |
| <i>Schizodus truncatus</i> KING                | <i>Terebratula elongata</i> SCHLOTH.       |

*Terebratula sacculus* (?) MART.  
*Athyris pectinifera* SOW.  
*Athyris royssiana* KEYS.  
*Spirifer alatus* SCHLOTH.  
*Spirifer rugulatus* KUT.  
*Spirifer curvirostris* VERN.  
*Spirifer Clannyanus* KING.  
*Spirifer* aff. *laminosus* M'COY.  
*Spiriferina cristata* SCHLOTH.  
*Strophalosia horrescens* VERN.  
*Aulosteges Wangenheimi* VERN.  
*Productus Cancrini* VERN.

*Camarophoria superstes* VERN.  
*Cyathocrinus ramosus* SCHLOTH.  
*Calophyllum profundum* GERM.  
*Calophyllum* n. sp.  
*Stenopora columnaris* SCHLOTH.  
*Fistulipora Lahuseni* DYB.  
*Fenestella infundibuliformis* GOLDF.  
*Synocladia virgulacea* PHIL.  
*Fusulina* cf. *montipara* EICHW.  
*Fusulina* sp.  
*Serpula pusilla* GEIN.  
*Serpula planorbites* MÜNST.

Die mittlere Abtheilung unterscheidet sich von der ersten durch das vollständige Fehlen von Fusulinen und die Abwesenheit von carbonischen Formen. Den unteren Horizont charakterisiren die zahlreichen *Strophalosia horrescens* VERN., *Productus Cancrini* VERN., *Spirifer rugulatus* KUT.; im oberen Horizonte herrschen bald Lamellibranchiaten — *Allorisma*, *Solemya biarmica*, *Clidophorus Pallasi* — bald Bryozoen vor. Die unteren Horizonte dieser Abtheilung sind im westlichen Theile des Gouv. Nischnj-Nowgorod bei Diweiewo, Rusanowo, Tschiganskaia Porub, Teplowo, Grémiatschewo, Salavir, Swiatoe Osero und Klutschieschtschi vertreten. Die oberen Horizonte sind theilweise in den östlichen und theilweise in den südlichen Theilen der ebengenannten Gegenden entwickelt. Der Kalkstein enthält bei den Dörfern Kardowil, Karino, Kamenischtschi viele Bryozoen, bei Ardatow, Kuschendeiewo, Lemet, Tschergat und Kawaksa kommen in demselben Lamellibranchiaten und Gastropoden vor. Diese mittlere Abtheilung enthält folgende Arten:

*Turbonilla symmetrica* HOWSE  
*Turbonilla Phillipsi* HOWSE  
*Turbonilla volgensis* GOLOWK.  
*Turbonilla* n. sp.  
*Turbo Thomsonianus* KING  
*Turbo Burtasorum* GOLOWK.  
*Turbo obtusus* BROWN  
*Natica minima* BROWN  
*Straparolus permianus* KING  
*Pleurotomaria antrina* SCHLOTH.  
*Pleurotomaria Verneuli* GEIN.  
*Pleurotomaria Tunstallensis* KING  
*Pleurotomaria penea* VERN.  
*Pleurotomaria* n. sp.  
*Murchisonia Marcouiana* GEIN.  
*Allorisma elegans* KING  
*Solemya biarmica* VERN.  
*Panopaea lunulata* GEIN.  
*Anthracosia carbonaria* BRONN  
*Astarte Wallisneriana* KING  
*Astarte permocarbonica* TSCHERN.  
*Schizodus truncatus* KING  
*Schizodus rossicus* VERN.  
*Schizodus obscurus* SOW.  
*Schizodus planus* GOLOWK.  
*Macrodon striatum* SCHLOTH.

*Macrodon Kingianum* VERN.  
*Nucula Beyrichi* SCHAUR.  
*Leda speluncaria* GEIN.  
*Clidophorus Palasi* VERN.  
*Clidophorus simplus* KEYS.  
*Clidophorus modioliformis* KING  
*Pleurophorus costatus* BROWN  
*Modiola simplicissima* GOLOWK.  
*Avicula speluncaria* SCHLOTH.  
*Avicula* cf. *pinnaciformis* GEIN.  
*Gervillia ceratophaga* SCHLOTH.  
*Gervillia Sedgwickiana* KING.  
*Gervillia antiqua* MÜNST.  
*Pecten pusillus* SCHLOTH.  
*Pecten sericeus* VERN.  
*Terebratula elongata* SCHLOTH.  
*Athyris pectinifera* SOW.  
*Spirifer Schrenki* KEYS.  
*Spirifer* cf. *alatus* SCHLOTH.  
*Spirifer rugulatus* KUT.  
*Spiriferina cristata* SCHLOTH.  
*Strophalosia horrescens* VERN.  
*Aulosteges Wangenheimi* VERN.  
*Productus Cancrini* VERN.  
*Cyathocrinus ramosus* SCHLOTH.  
*Calophyllum profundum* GERM.

*Calophyllum* sp.  
*Stenopora columnaris* SCHLOTH.  
*Fenestella retiformis* SCHLOTH.  
*Fenestella Geinitzi* D'ORB.

*Synacladia virgulacea* PHIL.  
*Acanthocladya dubia* SCHLOTH.  
*Acanthocladya anceps* SCHLOTH.  
*Serpula planorbites* MÜNST.

Von diesen Formen finden sich 75 Procent auch in Deutschland im unteren Zechstein und darf die mittlere Abtheilung daher als ein Aequivalent des unteren deutschen Zechsteins betrachtet werden.

Die obere Abtheilung erscheint charakterisirt durch *Turbonilla Altenburgensis* und *Aucella Hausmanni*. Die unteren Horizonte (bei Itschalki und Barnukowo) sind mit den mittleren eng verbunden und reich an Bryozoen. Die höchsten Lagen (bei Annenkowo und Barnukowo) bestehen fast ausschliesslich entweder aus einer Anhäufung von *Clidophorus* oder von *Avicula speluncaria* SCHLOTH., weshalb sie auch zuweilen *Clidophorus*- oder *Avicula*-Schichten genannt werden. Diese Abtheilung hat mit dem mittleren deutschen Zechstein 90 Procent der Arten gemein und darf daher als Homologon desselben gelten. Die Fauna setzt sich folgendermassen zusammen:

*Turbonilla Phillipsi* HOWSE  
*Turbonilla Altenburgensis* GEIN.  
*Turbo obtusus* BROWN  
*Turbo Thomsonianus* KING  
*Turbo Taylorianus* KING  
*Natica minima* BROWN  
*Pleurotomaria penea* VERN.  
*Murchisonia subangulata* VERN.  
*Schizodus obscurus* SOW.  
*Schizodus truncatus* KING  
*Macrodon Kingianum* VERN.  
*Leda speluncaria* GEIN.  
*Clidophorus Pallasii* VERN.  
*Clidophorus simplex* KEYS.  
*Pleurophorus costatus* BROWN  
*Modiola simplicissima* TSCHERN.

*Aucella Hausmanni* GLDF.  
*Avicula speluncaria* SCHLOTH.  
*Gervillia ceratophaga* SCHLOTH.  
*Gervillia antiqua* MÜNST.  
*Gervillia Sedgwickiana* KING  
*Pecten pusillus* SCHLOTH.  
*Lima permiana* KING  
*Terebratula elongata* SCHLOTH.  
*Athyris pectinifera* SOW.  
*Spiriferina cristata* SCHLOTH.  
*Spirifer Schrenkii* VERN.  
*Stenopora columnaris* SCHLOTH.  
*Fenestella retiformis* SCHLOTH.  
*Fenestella Geinitzi* D'ORB.  
*Acanthocladya dubia* SCHLOTH.  
*Acanthocladya anceps* SCHLOTH.

Aus der horizontalen Entwicklung der verschiedenen Abtheilungen ergibt sich, dass die jüngeren Bildungen (obere Abtheilung) die Mitte des Oka-Wolga'schen Zechsteinmeeres einnehmen, die Wasserscheide von Piana Tescha, eine verhältnissmässig kleine Fläche. Hier kann man in den tiefsten Horizonten die Kalksteine der mittleren Abtheilung bei Itschalki beobachten. Im Südwesten, Norden und Osten ist die Mitte des Zechsteinbassins von Aufschlüssen der mittleren und unteren Abtheilungen umgeben, wobei sich das allmähliche Auskeilen der jüngeren Horizonte vom Centrum gegen die Peripherie hin, sowie im Nordosten und Osten ein Uebergang des Kalksteins in merglig-sandige Ablagerungen verfolgen lässt. Diese letzteren hinwiederum gehen nicht nur in horizontaler, sondern auch in verticaler Richtung allmählig in den Kalkstein der mittleren und oberen Abtheilung über. Wir haben hier also ein kleines Becken der permischen Zeit vor uns, in welcher die marinen Ablagerungen (Kalksteine) in verticaler und horizontaler Richtung allmählig durch merglig-sandige Schichten ersetzt werden, welche ihrerseits wieder vollständig in die Kalksteine der oberen Abtheilung übergehen. In palaeontologischer Beziehung kann ein Uebergang der marinen Fauna des Kalksteins in die brackische und später limnische Fauna beobachtet werden, so dass der Fusulinenkalk der untersten Schichten durch Brachiopodenkalk, der Brachiopodenkalk durch Kalke mit



Bryozoen und dieser durch Kalksteine mit *Clidophorus Pallasii* und *Avicula speluncaria* ersetzt wird. Die Clidophorus-Kalke werden bei Annenkowo von sandigen Kalken überlagert, welche aus einer Anhäufung von *Clidophorus* und *Anthracosia* bestehen und diese Kalke sodann von Mergeln und Sandsteinen mit *Anthracosia*. Die nämlichen Verhältnisse lassen sich, wenn auch nicht so deutlich, bei der horizontalen Verbreitung der Fossilien beobachten. Dort wo die Kalksteine in Mergel übergehen, ist ausschliesslich eine Lamellibranchiaten-Fauna entwickelt. Es verwandelte sich also im Oka-Wolga'schen Becken das permische Meer in ein Seichtwasser, wobei die Ausdehnung der marinen Ablagerungen (Zechstein) immer mehr abnahm und dieselben durch limnische und Süsswasserschichten ersetzt wurden, welche zuletzt ausschliesslich dominiren; so geht der *Clidophorus*-Kalkstein bei Anenkowo in den kalkigen Anthracosien-Sandstein über. Die stratigraphische Lage der sandig-mergligen Ablagerungen lässt sich also dahin fixiren, dass dieselben theils die unteren Kalksteine überlagern, theils alle übrigen Kalke vertreten, theils über diesen liegen. Da der mittlere Kalkstein dem unteren deutschen Zechstein entspricht, so erscheint die unter dem ersteren gelegene untere Kalksteinzone als ein zeitliches Aequivalent des deutschen Rothliegenden; die Mergel und Sandsteine mit *Anthracosia*, welche in den oberen Horizonten der unteren Ablagerung auftreten, stellen aber auch zugleich ein isomesisches Aequivalent des Rothliegenden dar. Die höheren Horizonte der mergelig-sandigen Bildungen sind zwar in isomesischer Hinsicht dem Rothliegenden gleich, entsprechen aber dem Alter nach dem deutschen Zechstein und müssen daher als eine jüngere Bildung betrachtet werden, wenn man das gesammte Rothliegende für älter hält als den Zechstein. Hält man jedoch mit GEINITZ<sup>1</sup> das obere Rothliegende Deutschlands für ein Aequivalent des unteren und mittleren Zechsteins, so wären auch jene sandig-mergligen Schichten der Zeit nach Vertreter des mittleren und unteren Zechsteins. Jedenfalls ist soviel sicher, dass die merglig-sandigen Ablagerungen in isomesischer Hinsicht dem deutschen Rothliegenden entsprechen und zum Theil auch, d. h. die unteren Horizonte, der Zeit nach Aequivalente desselben darstellen.

Das Becken von Nischnj-Nowgorod erscheint als eines jener kleinen isolirten Bassins, in welche nach Prof. KROTOFF und KARPINSKY das allmählig brakisch gewordene russische Permmeer zerfiel. Die dem maritimen Kalkstein entsprechenden, sandig-mergligen Ablagerungen verdanken ihre Entstehung den Lagunen, Limanen, Aestuarien, Seen und Sümpfen, die Mergel und Sande dagegen, welche jene Kalke überlagern, müssen als Niederschläge aus vermuthlich vollkommen ausgesüssteten Relictenseen betrachtet werden, welche gegen Ende der permischen Periode alle isolirten Meeresbecken Russlands ersetzt haben.

In lithologisch-stratigraphischer Hinsicht kann man die sandig-mergeligen Ablagerungen an den Ufern der Wolga und Oka, von unten nach oben betrachtet, in folgende Horizonte eintheilen:

- E.** Mergel, kalkige Sandsteine, Zwischenschichte von Kalksteinen, gegen 35 Fuss mächtig.
- D.** Rothbraune und gelbe Sandsteine, Sand, Conglomerate und Zwischenschichten von rothem Mergel, bis 35 Fuss mächtig.
- C.** Bunte Mergel mit Zwischenschichten von Sandsteinen und Sand, bis 100 Fuss mächtig.
- B.** Rothbrauner Sand, Sandsteine, Conglomerate und Mergel, bis 70 Fuss mächtig.
- A.** Rother Lehm, Mergel, Zwischenschichten von Kalkstein und Zwischenschichten von Sand, bis 70 Fuss mächtig.

<sup>1</sup> Festschrift des Vereins für Naturkunde zu Cassel, 1886.

Auf Grund stratigraphischer Thatsachen können die Horizonte E, D, C und theilweise B als parallel dem Kalkstein angesehen werden, der übrige Theil des Horizontes B und der ganze Horizont A liegen über den Kalksteinen der oberen Abtheilung.

Bevor ich an die Beschreibung der Fauna der sandig-mergeligen Ablagerungen gehe, will ich auf die stratigraphische Lage der versteinерungsführenden Schichten hinweisen.

#### Horizont E.

E<sub>I</sub>. Der Sandstein von Katunki auf der Grenze des Gouv. Kostroma und Nischnj-Nowgorod ist am Ufer der Wolga 2 $\frac{1}{2}$ —2 Werst von Katunki stromaufwärts, ungefähr 2—3 Faden über dem Wasserspiegel, aufgeschlossen, wo er den Fusulinenkalkstein überdeckt.

E<sub>II</sub>. Der Sandstein bei Tschubalowo (Gorbatow'scher Kreis im Gouv. Nischnj-Nowgorod) ist an dem Ufer der Oka in einer Höhe von 1—2 Faden über dem Wasserspiegel des Flusses entwickelt.

#### Horizont D.

D. Sandstein und Sand von Doskino (Kreis Nischnj-Nowgorod) finden sich in einer Schlucht des alten rechten Ufers der Oka-Niederung in einer Höhe von 50 Fuss über dem Wasserspiegel dieses Flusses.

#### Horizont C.

C<sub>I</sub>. Der Sandstein bei Kostino (Kreis von Gorbatowo) ist am alten rechten Ufer der Oka-Niederung 70—100 Fuss hoch über dem Wasserspiegel des Flusses entwickelt.

C<sub>II</sub>. Sandiger Kalkstein bei Nischnj-Nowgorod am rechten Ufer der Oka (bei der Mühle) in einer Höhe von ungefähr 170 Fuss über dem Wasserspiegel des Flusses.

#### Horizont B.<sup>1</sup>

B<sub>I</sub>. Rothbrauner Sand und Conglomerate bei dem Dorfe Nowinky (unweit Gorbatow).

B<sub>II</sub>. Conglomerate, Sandstein bei Nischnj-Nowgorod am rechten Ufer der Oka in der Schlucht bei den Salzmagazinen.

B<sub>III</sub>. Rothbrauner Sand und Sandstein bei Nischnj-Nowgorod am Ufer der Oka im Aufschluss bei der Dampfmühle.

B<sub>IV</sub>. Kalkiger Sandstein am Ufer von Piana, bei Annenkowo, District Sergatsch, Gouv. Nischnj-Nowgorod.

#### Horizont A.

A<sub>I</sub>. Tuffartiger Kalkstein bei dem Dorfe Goloschubina am rechten alten Ufer der Wolga in einer Höhe von 300 Fuss über dem Wasserspiegel.

A<sub>II</sub>. Sandstein am Ufer der Wetluga Makariewsky im Gouv. Nischnj-Nowgorod.

---

<sup>1</sup> Die Aufeinanderfolge der Schichten ist vielleicht nicht ganz genau.

## Uebersicht der Litteratur über die Unio-ähnlichen Organismen aus dem Carbon und Perm (Gruppe der Anthracosia).

Aus dem kurzen Ueberblick der geologischen Structur der permischen Ablagerungen des Oka-Wolga'schen Bassin wird es klar, dass unsere mergelig-sandigen Schichten Süsswasser- und limnische Bildungen darstellen aus jener Zeit, in welcher eine Aussüßung des Meeresbeckens (Zechstein) stattgefunden hat, und dass diese Ablagerungen den oberen Theil des Zechsteines ersetzen.

Die Fauna der eben erwähnten mergelig-sandigen Bildungen zeichnet sich aus durch das entschiedene Ueberwiegen von *Unio*-ähnlichen Typen. Da solche auch aus der Steinkohlenformation (Coal measures, Etage houillier), sowie aus dem deutschen Rothliegenden bekannt sind, so erscheint es gerechtfertigt, die Litteratur, welche über diese Formen existirt, etwas eingehender zu besprechen. Trotzdem diese meist als *Anthracosia* bezeichneten Typen fast überall auftreten, wo carbonische oder permische limnische und Süsswasserbildungen vorhanden sind (England, Westphalen, Preussen, Sachsen, Bayern, Belgien, Vogesen, Russland, Amerika und Afrika [Karooformation]) und zwar in grossen Massen (wie z. B. die sogenannten „musselbands“, „Unio-bands“ aus den Coal measures Englands), so ist doch bis jetzt wegen der meist schlechten Erhaltung ihre palaeontologische Stellung noch nicht sicher ermittelt. Es genügt, zu bemerken, dass ein und dieselbe Gattung, die *Anthracosia* KING, in der Litteratur unter den Namen *Unio* RETZ., *Cardinia* AG., *Pachyodon* BROWN (non STUTCH.), *Carbonicola* M'COY und *Anadonta* LUDWIG bekannt ist. Ausserdem werden häufig in der Litteratur Zweifel laut, ob man diese Formen der Süsswasser- oder marinen Fauna zurechnen solle, denn sie finden sich in Zwischenlagen, welche ihrer Natur nach als Ablagerungen aus halbsüssen und halbmarinen Becken erscheinen.

Der erste, der diese Organismen besprochen hat, war SOWERBY. In seiner „Mineral Conchology“, 1813, finden wir die Beschreibung und Abbildung folgender Formen aus der Steinkohlenformation Englands: *Unio acutus*, *U. uniformis* und *U. subconstrictus*. Es folgt daraus, dass SOWERBY dieselben für Süsswasserthiere hielt, doch umfasste er unter dem Namen *Unio* auch einige echt marine Formen, welche später zu den Cardinien AGASSIZ' gestellt wurden. Ende der 30er und Anfang der 40er Jahre beschrieben BRONN<sup>1</sup>, GOLDFUSS<sup>2</sup> und PRESTWICH<sup>3</sup> (die beiden ersten aus der productiven Steinkohlenformation Deutschlands und der letztere aus den Coal measures Englands) eine Reihe *Unio*-ähnlicher Zweischaler, welche sie auch direct zu *Unio* stellten. AGASSIZ sprach im Jahre 1842 in seiner Uebersetzung von SOWERBY's Mineral-Conchology auf Grundlage seiner Untersuchung der von SOWERBY beschriebenen Unionensteinkerne die Vermuthung aus, dass dieselben zu dem von ihm aufgestellten Genus *Cardinia* gehören dürften. DE KONINCK<sup>4</sup>

<sup>1</sup> *Lethaea geognostica. Unio carbonarius* BRONN.

<sup>2</sup> *Petrefacta Germaniae. GOLDFUSS* beschrieb: *Unio carbonarius, tellinarius, abbreviatus, utratus, uniformis*.

<sup>3</sup> Transactions of the Geol. Soc. of London, ser. II, vol. V, t. 35, fig. 6—14. PRESTWICH beschrieb (aus Coalbrook Dale): *Unio Urii, Ansticei, parallelus, dolobratus, modiolaris, phaseolus, aquilinus, centralis, robustus, Listeri*.

<sup>4</sup> Des animaux fossils du bassin carbonifère de la Belge. DE KONINCK beschrieb: *Cardinia acuta, subconstricta, utrata, robusta, nana, abbreviata, tellinaria, carbonaria, ovalis*.

und besonders RYKHOLT<sup>1</sup> haben eine ganze Reihe neuer Formen aus dem „Terrain houillier“ von Liège, Mont und Visé beschrieben und schliessen sich beide Autoren vollständig in der Gattungsbestimmung an AGASSIZ an. In den 40er Jahren wurde die Kenntniss der *Unio*-ähnlichen Formen aus der Steinkohlenzeit wesentlich gefördert. Als im Jahre 1842 STUTCHBERY die AGASSIZ-Cardinien schon zu seinem Geschlecht *Pachyodon* rechnete, entgingen selbstverständlich auch die carbonischen *Cardinia* (*Unio* Sow.) diesem Schicksal nicht. Schon im nächsten Jahre zählte BROWN<sup>2</sup> eine ganze Reihe *Unio*-ähnlicher Bivalven aus den Coal measures Englands zu dem Geschlecht *Pachyodon*. Die Geologen benutzten wohl BROWN'S schöne Zeichnungen, doch folgten sie seiner Gattungsbestimmung nicht. Ungefähr zur selben Zeit wurde auch in Russland eine ganze Reihe *Unio*-ähnlicher Typen aus Carbon und Perm beschrieben, jedoch zu sehr verschiedenen Gattungen gestellt: zu *Unio* (FISCHER<sup>3</sup>, KUTORGA<sup>4</sup>, VERNEUIL<sup>5</sup>), zu *Cardinia* (KEYSERLING<sup>6</sup>), zu *Modiola* (FISCHER<sup>7</sup>) etc. Aus diesem Wechsel des Namens geht hervor, dass die *Unio*-ähnlichen Typen aus der Steinkohlenzeit keinen bestimmten Platz in der damaligen Systematik einnahmen. Man behielt entweder ihren früheren Namen *Unio* Sow. bei, wie BRONN es that in seinem „Index palaeont.“, oder man betrachtete sie als neue Formen, wie z. B. KING. Dieser letztere trennte im Jahre 1844 (Ann. and Mag. of Nat. Hist.) die *Unio*-artigen carbonischen Formen als neue Gattung *Anthracosia* von *Unio* ab, ohne indess eine Beschreibung zu geben. Erst 12 Jahre später veröffentlichte<sup>8</sup> er, wahrscheinlich durch eine Bemerkung M'COY'S, der anstatt *Anthracosia* die Gattung *Carbonicola* aufstellen wollte, gezwungen, eine sehr ausführliche Beschreibung seiner neuen Gattung *Anthracosia*. Diese Abhandlung beginnt ungefähr folgendermassen: Die Flüsse, Seen und Aestuarien der Steinkohlenzeit waren von zwei Gruppen von Lamellibranchiaten bewohnt, von denen die einen den *Unio*-, die anderen den *Avicula*-artigen *Modiola* ähnlich sind. Das Genus *Anthracosia* hat KING eigentlich für die erste Gruppe aufgestellt, die zur Familie der Unionidae gehört und von den typischen *Unio* sich hauptsächlich dadurch unterscheidet, dass sie keinen Hilfsmuskuleindruck (accessorisch) neben dem vorderen Adductor besitzt. Ausserdem wich KING auch insofern von M'COY ab, der seine *Carbonicola* mit *Anthracosia* identificirt hatte, als er auf den Seitenzahn der *Carbonicola*, der bei den *Anthracosia* nicht vorkommt, hinwies. Hiemit bestätigte er gewissermassen die Selbständigkeit der *Carbonicola* M'COY'S. WOODWARD hat sich auch gegen die Zugehörigkeit der *Anthracosia* zu den Unionidae ausgesprochen; er hält es, wenn schon mit einigem Bedenken, für richtiger, sie zu

<sup>1</sup> Mélanges paléontologiques, II. RYKHOLT beschrieb: *Cardinia Hullosiana*, *micularis*, *colliculus*, *Toiliziana*, *hians*, *uncinata*, *angulata*, *ovalis*, *solebrosa*, *macilentata*.

<sup>2</sup> Ann. and Mag. of Nat. Hist., 1843, und Fossil Conchology of Great Britain. BROWN beschrieb: *Pachyodon Gerardi*, *lateralis*, *sulcatus*, *rugosus*, *subrotundus*, *bipennis*, *Dawsoni*, *nanus*, *Rhindi*, *amygdala*, *exoletus*, *dubius*, *subtriangularis*, *Smithii*, *Embletoni*, *Heyi*, *agrestis*, *similis*, *turgidus*, *nucleus*, *Blaydsii*, *Aldamii*, *antiquus*, *transversus*, *hammatus*, *vetustus*, *levedensis*, *pyramidatus*.

<sup>3</sup> *Unio umbonatus* FISCHER VON WALDHEIM (Perm). Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou, 1840, p. 489.

<sup>4</sup> *Unio* sp. KUTORGA (Perm). Verh. d. Min. Ges., 1842, p. 27, Taf. 6 Fig. 4.

<sup>5</sup> *Unio umbonatus* VERN. (Perm), *Unio Eichwaldianus* VERN. (Carbon). Paléontologie de la Russie, 1845, p. 306, pl. 19 fig. 9, 10.

<sup>6</sup> *Cardinia subparallela* KEYSERL. (Carbon) und *Modiola simpla* (Perm), *Amphidesma lunulata* (Perm), *Cypricardia bicarinata*. Petschoraland, 1846.

<sup>7</sup> *Modiola restricta* FISCHER VON WALDHEIM (Perm). Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou, 1842, p. 465.

<sup>8</sup> Ann. and Mag. of Nat. Hist., 1856, vol. XVII, ser. II. On *Anthracosia* a fossil Genus of the Family Unionidae. KING beschrieb *Anthracosia Beaniana*.

den Cyprinidae zu zählen. SALTER bezweifelt ebenfalls in seiner Beschreibung einiger Formen aus dem Coal measures von Süd-Wallis<sup>1</sup> die Zugehörigkeit der *Anthracosia* zu den Unionidae und diese seine Meinung begründet er damit, dass die ersteren im Gegensatz zu den Unionen sich in den Schlamm eingruben und dass mit ihnen zusammen auch echt marine Organismen vorkommen, wie z. B. *Modiola* und *Goniatites*. Dieselbe Erscheinung wurde von BINNEY und HULL beobachtet. Aus diesem Grunde und weil die Anthracosien eine dicke gerunzelte (wrikled) Epidermis haben, ist SALTER geneigt, diese Gattung zu den Cypricardidae zu rechnen, doch hält er sie für näher verwandt mit *Anthracomya*, welchen Namen er für die von KING erwähnten „*Avicula*-ähnlichen *Modiola*“ aufstellte, mit welcher *Anthracosia* ein inneres Ligament gemein haben sollte.

In den Jahren 1859—1863 beschreibt LUDWIG<sup>2</sup>, ohne indess die Arbeiten KING's und SALTER's zu erwähnen, eine Reihe *Unio*-ähnlicher Formen aus den permischen und carbonischen Süßwasser-Ablagerungen von Westfalen und vom Ural unter den Namen *Unio* und *Anodonta*, sowie unter dem Namen *Dreissenia* eine Anzahl Formen, welche KING als „*Avicula*-artige *Modiola*“ bezeichnet und SALTER als besondere Gattung *Anthracomya* betrachtet hatte.

Anfangs der 60er Jahre (1861) berichtet EICHWALD<sup>3</sup> über einige Formen aus dem Perm und Carbon Russlands unter der Bezeichnung „*Unio*“ und über einige andere, mit *Anthracomya* identisch, unter dem Namen *Modiolopsis*. Obgleich schon einige Jahre seit der Aufstellung der Gattungen *Anthracosia* und *Anthracomya* vergangen waren, so behielten doch ausser LUDWIG und EICHWALD auch noch andere Forscher für palaeozoische *Unio*-ähnliche Formen die Gattungsbezeichnung *Unio* bei. So citirt zwar Professor GEINITZ in seiner „*Dyas*“ *Anthracosia* KING, wendet aber trotzdem die alte Bezeichnung *Unio* für Formen aus dem Perm an; ebenso verfährt derselbe Gelehrte bei der Beschreibung der sehr interessanten *Anthracosia*-Fauna, welche GÜMBEL<sup>4</sup> im Rothliegenden des Südwestabhanges des Thüringerwaldes und des Fichtelgebirges entdeckt hatte. Erst seit dem Jahre 1867 gebraucht GEINITZ<sup>5</sup> den Namen *Anthracosia*. Uebrigens haben auch einige Forscher diesen Genusnamen schon früher angenommen. Zu diesen Autoren gehört v. KOENEN<sup>6</sup>. In dem Berichte über seine Funde von Anthracosien aus den Schichten der Grube Hannibal bei Bochum vergleicht er seine Versteinerungen mit den von LUDWIG dargestellten und gelangt dabei zu dem gleichen Schluss wie WOODWARD, nämlich dass diese Formen zu einem von *Unio* verschiedenen Genus

<sup>1</sup> Iron ores of Great Britain, part III, 1861, Mem. of geol. Survey. SALTER beschrieb: *Anthracosia acuta, ovalis, aquilina, centralis*.

<sup>2</sup> 1) Die Najaden der rheinisch-westphälischen Steinkohlenformation, Palaeontographica Bd. VIII, 1859. 2) Süßwasserbewohner aus der westphälischen Steinkohlenformation, Palaeontographica Bd. IX, 1861. 3) Zur Palaeontologie des Urals, Palaeontographica Bd. XI, 1863. — LUDWIG beschrieb: *Unio securiformis, Lotneri, crassidens, batilliformis, Geinitzi, cymbaeformis, obtusus, atratus, tellinarius, Goldfussanus, Eichwaldanus, lepidus, umbonatus, angulatus, carbonarius, ovalis, thuringensis, Kirnensis; Anadonta lucida, procera, cicatricosa, minima, brevis, Hardensteinensis, angulata, ovalis, carbonaria, tenera, uralica, obstipa, compressa, fabaeformis, subparallela*.

<sup>3</sup> *Lethaea rossica*. Periode ancienne und Urvwelt Russlands. EICHWALD beschrieb: *Unio castor, Unio umbonatus*, (Perm) und *Modiolopsis tenera, tenuissima* (Carbon).

<sup>4</sup> GÜMBEL, Ueber das Vorkommen von Süßwasserconchylien am Irmelsberge bei Crock am Thüringer Wald. — H. B. GEINITZ, Bemerkungen dazu. Zeitschrift d. deutschen geol. Ges., 1864, S. 645—651. GEINITZ bestimmte: *Unio carbonarius, tellinarius, thuringensis, Goldfussanus, crassidens; Anodonta ovalis, phaseolina, obstipa*.

<sup>5</sup> Neues Jahrb., 1867. GEINITZ beschrieb hier die *Anthracosia Weyssiana*.

<sup>6</sup> Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft, 1865.

gehören (wahrscheinlich zu *Cypricardia*), was seiner Meinung nach dadurch bewiesen wird, dass *Anthracosia* zusammen mit echt marinen Formen, z. B. mit *Avicula* und *Serpula* vorkommt.

Ende der 60er Jahre führt DAWSON<sup>1</sup> für die amerikanischen zahnlosen *Unio*-ähnlichen und für die *Mytilus*-ähnlichen Formen aus den Süßwasser-Ablagerungen den Genusnamen *Najadites* ein und vertheidigt, wie es scheint mit Recht, die Selbständigkeit dieser Gattung gegen die Versuche SALTER's, diese Gattung bildenden Organismen unter die von ihm geschaffenen Gattungen *Anthracomya* (1861) und *Anthracoptera* (1863) zu vertheilen.

Die Untersuchung des geologischen Baues von Süd- und Centralafrika hat auch unsere Kenntniss palaeozoischer *Unio*-ähnlicher Formen ergänzt. Ende der 40er Jahre und Anfang 1856 beschrieb BAIN<sup>2</sup> sandige Ablagerungen der Wüste Karoo in Südafrika unter dem Namen „Reptiliferous strata“, die er zwar für brackische Ablagerungen aus palaeozoischer Zeit hielt, die aber dennoch jünger sein sollten als die unter ihnen liegenden Carbonschichten. Andere Gelehrte, wie z. B. MORRIS, SHARPE<sup>3</sup> und JONES<sup>4</sup> halten diese Reptiliferous strata für mesozoisch, SUESS<sup>5</sup> und NEUMAYR für Ablagerungen eines permisch-triassischen Süßwasserbassins. Aus dieser räthselhaften Formation wurden im Jahre 1856 von SHARPE aus Graff Reynet in der Cap-Colonie *Unio*-ähnliche Reste unter dem Namen *Iridina* beschrieben; im Jahre 1890 endlich gab JONES noch einige Darstellungen von *Iridina* aus der Karoo-Formation von Centralafrika, aus der Nähe des Nyassa-Sees in der Landschaft Marmura.

Aus diesen Bemerkungen ersieht man, dass alle Geologen eine ganze Gruppe *Unio*-ähnlicher Formen aus dem Carbon und dem Rothliegenden von der rein marinen Carbon- und Perm-Fauna absondern, ohne dass sich jedoch eine bestimmte Meinung über die wahre Natur dieser Fauna gebildet hätte. Eine ähnliche Unbestimmtheit über den einstigen Aufenthalt solcher Typen finden wir auch in der späteren Litteratur. So bestätigt SANDBERGER<sup>6</sup> zwar die völlige Uebereinstimmung der carbonischen und permischen *Unio*-ähnlichen Zweischaler (*Anthracosia*), neben welchen auch maritime Formen vorkommen mit solchen *Unio*-artigen Typen, die keine Meerbewohner als Gesellschafter haben, lässt aber doch nur zwei Schlüsse zu: dass entweder Formen, welche an dem einen Orte das Meer bewohnten, an einem andern gleichzeitig oder kurz nachher ohne Veränderung ihrer Gestalt im Süßwasser gelebt haben, oder aber, dass auch jene anderen Becken zeitweise salziges Wasser enthalten haben. Endlich folgert er, da in vielen Kohlenbecken, welche sich nicht aus vorausgegangenen marinen Niederschlägen entwickelt haben, wie z. B. in Baden und Böhmen u. a., Bivalven gänzlich fehlen, dass das Vorkommen von Süßwasser-Mollusken in palaeozoischen Ablagerungen überhaupt sehr zweifelhaft erscheine.

Professor JONES<sup>7</sup> spricht sich in letzterer Zeit übereinstimmend mit DAWSON und SALTER über die Natur der *Anthracosia* und *Anthracomya* folgendermassen aus: „They may have lived in the brackish

<sup>1</sup> Acadian Geology, 1868, p. 202, 203. DAWSON beschrieb: *Najadites carbonaria, elongata, laevis, arenacea, ovalis, angulata, obtusa* und *Anthracosia bradorica*.

<sup>2</sup> Trans. Geol. Soc. of London, 1845—56, p. 189, 190.

<sup>3</sup> Ibidem p. 125, 126.

<sup>4</sup> Geol. Mag., 1890, p. 409. 557.

<sup>5</sup> Antlitz der Erde.

<sup>6</sup> Land- und Süßwasserconchylien der Vorwelt, 1870—75.

<sup>7</sup> Adress to the Geol. Section of the Brit. Association, p. 17. Cardiff 1891.

water of lagoons and creeks in the black muddy swamps, having some communication with the sea and often or occasionally inundated with salt water.“

Viel unbestimmter äussern sich über die Natur der *Unio*-ähnlichen Organismen andere Autoren. So hält Professor MALL<sup>1</sup> die Gattung *Anthracosia* überhaupt für sehr mangelhaft begründet, indem sie vielleicht in sich mehrere Formen vereinigt, von denen es ungewiss ist, ob sie Meeres-, Fluss- oder Landbewohner waren. Professor GREEN<sup>2</sup> äussert sich so: „Some palaeontologists have unhesitatingly pronounced these *Anthracosia* to be freshwaterforms, but the verdict of naturalists is not unanimous in this point and indeed it seems very questionable, wether the relationship of these shells to recent forms can be decided with sufficient certainty to allow of their formation, by this method of a positive opinion as to their habitat. The question, if it is to be decided at all, must be settled by collateral evidence.“

Ueber die phylogenetischen Beziehungen der palaeozoischen *Unio*-ähnlichen Typen zu anderen Formen überhaupt und speciell zu den eigentlichen Unionidae haben sich im letzten Decennium am bestimmtsten POHLIG, WHITE und Prof. ZITTEL ausgesprochen. POHLIG<sup>3</sup> beschreibt eine neue Untergattung der Familie Unionidae, die er *Uniona* benennt und die in ihrer Musculatur und ihrem Schlossapparat Aehnlichkeit mit *Unio* aufweist. Er kommt bei der Feststellung der genetischen Beziehung seiner *Uniona* zu dem Schlusse, dass die carbonische *Anthracosia*, die triassische *Uniona* und die jurassische *Cardinia* eine natürliche Uebergangsreihe zwischen den Cypriniden und Najaden bilden, so zwar, dass die erste als die älteste sich am meisten, die zweite am wenigsten von *Unio* entferne, die dritte wiederum näher zu den Cardiaceen zurückschreite, übrigens bereits im Jura auszusterben scheine, während der entweder gleichzeitig aus *Uniona* oder später aus *Cardinia* sich herausbildende *Unio* mit Sicherheit erst im Procaen nachweisbar ist. Professor ZITTEL<sup>4</sup> vereinigt *Cardinia* AG., *Anthracosia* KING, *Anoplophora* SANDB. und *Trigonodus* SANDB. in die Familie der Cardiniidae und spricht die Meinung aus, dass die Cardiniidae einerseits im Habitus und in ihrem Schlossbau unverkennbare Beziehungen zu den Najadiden erkennen lassen, andererseits aber auch mit den Astartiden und Cypridiniden verknüpft seien.

In seinem Ueberblick über die nicht marinen fossilen Mollusken Nordamerikas erwähnt zwar WHITE<sup>5</sup> Funde von *Najadites* (*carbonaria*, *elongata*, *laevis*) und *Anthracosia* im Carbon und hält diese selben für Verwandte der Unioniden; doch glaubt er nichtsdestoweniger, dass die ersten typischen Unioniden erst in Trias-Ablagerungen Amerikas erschienen seien (*Unio cristonensis*, *U. ferrae rubrae*, *U. galinensis*). Aus dieser Veranlassung bemerkt NEUMAYR<sup>6</sup> in seinem Bericht „Ueber die Herkunft der Unionidae“ Folgendes: „Möglicherweise sind die von WHITE aus Jura-Trias abgebildeten Unionen älter als unsere Wealden-Unionen, während von anderer Seite gerade die *Unio*-führenden Schichten des westamerikanischen Jura als ein Aequivalent des europäischen Wealden betrachtet werden.“ NEUMAYR leitet auf Grund der Aehnlichkeit im Typus des Schlosses von *Trigonia* und *Unio* (Typus *Schizodonta* STEINMANN<sup>7</sup>), die letzteren von den ersteren

<sup>1</sup> Coal, its History and Uses, p. 152—153.

<sup>2</sup> Ibidem, p. 51.

<sup>3</sup> Palaeontographica Bd. XXVIII, Maritime Unionen, 1880.

<sup>4</sup> Handbuch der Palaeontologie, Bd. I, S. 61.

<sup>5</sup> Non marine fossil mollusca of North America. U. S. Geol. Surv. Third Ann. Rep. 1881—1882.

<sup>6</sup> Herkunft der Unionidae. Sitzungsber. d. k. k. Acad. d. Wiss. in Wien, Math. Nat. Classe, Bd. XCVIII, Abth. I, 1889.

<sup>7</sup> STEINMANN, Elemente der Palaeontologie, 1890.

ab; er sucht zu zeigen, dass zwischen den Cardiniidae und Unionidae keine Verwandtschaft besteht, ignoriert dabei jedoch vollständig das Genus *Anthracosia*, dessen Zugehörigkeit zu den Cardiniidae er für erwiesen hält. Indessen ist ein Uebergehen dieser Gattung kaum gerechtfertigt, insofern in der Litteratur schon mehrmals die Verwandtschaft zwischen den Anthracosiae und Unionidae behauptet worden ist und die Zuzählung der Anthracosien zu den Cardiniidae ganz willkürlich erscheint.

Diese Uebersicht zeigt somit, dass der Ausdruck *Unio*, der früher zur Bezeichnung der *Unio*-ähnlichen Typen aus den Coal measures und dem Rothliegenden gebraucht wurde, durch die Ausdrücke „*Anthracosia*“ für Formen mit Zahnapparat und „*Najadites*“ für zahnlose Formen verdrängt worden ist. Ausser von den oben erwähnten Autoren (KING, GEINITZ<sup>1</sup>, GÜMBEL, DAWSON, SANDBERGER, JONES, POHLIG, WHITE, ZITTEL<sup>2</sup>, FISCHER, GREEN und MIALL) werden die neuen Ausdrücke in letzterer Zeit auch von vielen Palaeontologen gebraucht, z. B. von BARROIS<sup>3</sup> bei der Beschreibung der Steinkohlenfauna aus Asturien und Spanien, von Prof. v. KOENEN<sup>4</sup>, CH. ROEDER, Mr. WILD<sup>5</sup>, von russischen Palaeontologen Prof. STUCKENBERG, KROTOW, SAYTZEW bei der Beschreibung der permocarbonischen und permischen Fauna des Urals, von Prof. WENJUKOW in seinem Werke „Die Fauna des Devon in Russland“, von Prof. INOSTRANZEW, Prof. LÖWISON-LESSING und vielen anderen. Nur TWELVETREES<sup>6</sup> wendet noch im Jahre 1882 den Ausdruck *Unio* für *Unio*-ähnliche Formen aus permischen Ablagerungen Russlands an (Kupfersandstein bei Kargala, Gouv. von Ufa) und das geologische Comité in Russland gebraucht bis jetzt in seinen Ausgaben die Bezeichnungen *Unio* und *Anthracosia*, und zwar überdies beide Ausdrücke für ein und dieselben Formen.

## Die systematischen Merkmale der Gruppen Carbonicola M'COY, Anthracosia KING, Najadites DAWSON etc.

Die systematische Bearbeitung dieser Organismen beginnt mit dem Jahre 1856, in welchem KING eine Beschreibung und Abbildung seiner Gattung *Anthracosia* gab. Er rechnete dieselbe zu den Unioniden und führte folgende Merkmale an: „Equivalent: inequilateral; Teeth — on each valve below the umbone, rather low and massive: crown of tooth of right valve excavated anteriorly and ridged posteriorly, crown of tooth of left valve ridged anteriorly and sloped posteriorly. Umbonal ligamental fulcra each a furrow excavated in the hinge-plate, between the umbone and tooth. Scars of the anterior set of pedal muscles situated above the anterior adductor muscular impressions. Typical species: *Anthracosia Beaniana*.“ Was

<sup>1</sup> Nachträge zur Dyas, 1881. GEINITZ beschrieb *Anthr. Stegocephalum*.

<sup>2</sup> Handbuch der Palaeontologie, *Anthr. carbonaria* sp. abgebildet.

<sup>3</sup> Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice. Mém. de la Soc. Géol. du Nord, t. II, p. 134. BARROIS beschrieb hier *Anthracosia bipennis*, *carbonaria*; *Najadites Tarini*.

<sup>4</sup> Zeitschrift d. deutschen geol. Ges., 1881. *Anthracosia securiformis* sp.

<sup>5</sup> Trans. of the Manch. Geol. Soc., P. XIII, vol. XXI, 1891—92. The Lower Coal measures of Lancashire, p. 377, pl. III Fig. 7. Mr. WILD schildert *Anthracosia newangular* sp. SALTER.

<sup>6</sup> On upper Permian, Quart. Journ. Geol. Soc., vol. XXXVIII.



die übrigen Merkmale betrifft, so berücksichtigt KING besonders den Bau des Ligamentum, wobei er auf die Uebereinstimmung desselben mit dem Bau des Ligamentum der Unionidae hinweist. Jedoch gebraucht er nicht den Ausdruck „äusseres“ Ligament. Der Beschreibung nach wäre dieses Ligamentum bei *Anthracosia* zum kleineren Theil ein inneres, zum grösseren aber ein äusseres. Bezüglich der Lage des Ligamentum bemerkt er Folgendes: „The fossil genus *Anthracosia* has evidently possessed the ligamental peculiarities of the Unionidae in an eminent degree, as that part of the hinge-plate on which the umbonal ligament was implanted is comparatively large and deeply excavated.“ Auch die übrigen systematischen Merkmale sind von diesem Autor genauer untersucht worden; so finden wir bei ihm einen interessanten Hinweis darauf, dass bei den meisten Gattungen der Abdruck des vorderen Adductors stark gekerbt erscheint (strongly jagged) dass die Mantellinie einfach ist und dass der Fussmuskel an die Umbonalausbuchtung und den Schlossrand grenzt; die Abwesenheit eines Hilfsmuskels (supplementary pedal scarp) endlich zwingt ihn, die *Anthracosia* für eine anormale Gattung der Familie der Unionidae zu halten, da alle anderen Merkmale, insbesondere der Bau des Ligamentum zu Gunsten der *Unio*-ähnlichen Natur der Anthracosiae sprechen. KING tritt gegen eine Zuzählung der Anthracosien zu den Cardiniidae auf, weil diese letzteren einen gut entwickelten hinteren Zahn besässen, den man bei *Anthracosia* nicht beobachtet.

Gleichzeitig mit KING (1856) gab auch MAC COY eine systematische Beschreibung *Unio*-ähnlicher Formen aus den Coal measures unter dem Namen *Carbonicola*. Die Diagnose dieser Gattung lautet nach MAC COY<sup>1</sup>: „Shell moderately elongated, ovate, thick; beaks moderate not eroded; a strongly marked ovate lunette in front of the beaks; cartilage and ligament thick, external; periostraka thick; surface usually coarsely imbricated concentrically: one very thick cardinal tooth in the right valve diverging obliquely towards the posterior side, one long anterior and one long posterior lateral tooth; pallial scar entire, one moderate, oval adductor impression at each end, each surmounted by a small accessory impression; no lunate small impression below the anterior adductor as in *Unio*.“

Diese Gattung *Carbonicola* nun identificirt MAC COY mit *Anthracosia* KING, obgleich dieser Autor zu jener Zeit noch keine genauere Beschreibung der letzteren Gattung gegeben hatte; doch erschien noch in demselben Jahre von KING eine systematische Beschreibung von *Anthracosia*, worin er gegen eine solche Identificirung protestirt mit dem Hinweis darauf, dass die *Carbonicola* einen Seitenzahn besitzt, *Anthracosia* aber nicht. Obgleich sich aus diesem Streit der unmittelbaren Begründer dieser Gattungen die Selbständigkeit von *Anthracosia* KING und *Carbonicola* M'COY von selbst ergibt, so darf man doch nicht vergessen, dass der Unterschied zwischen diesen beiden Gattungen nur ein quantitativer ist. Und in der That, wenn wir die Zahnapparate analysiren (siehe Zahnapparate Taf. XXIII Fig. 11 u. 12), so finden wir, dass derselbe bei *Anthracosia*<sup>2</sup> stärker verkürzt erscheint und sich unter dem Umbo nach beiden Seiten hin fortsetzt. Man kann in ihm vorne einen Cardinalzahn (siehe die Bezeichnung bei KING auf Taf. 4 Fig. 2 durch a, b, a', b') und hinter demselben und ebenso zwischen ihm und dem Wirbel eine mit Strichen bedeckte längliche Fläche beobachten (siehe die Bezeichnung bei KING: o), die von KING „ligamental fulcra on hinge plate“ benannt wurde. Diese Fläche braucht sich nur in der Richtung zum Schlossrand zu verlängern und schmaler zu werden, so hat man den für *Carbonicola* charakteristischen Seitenzahn. Es versteht sich, dass

<sup>1</sup> Brit. Palaeoz. Rocks and Fossils, p. 517.

<sup>2</sup> *Anthracosia Beaniana* KING. Ann and Mag. of Nat. History, pl. IV. Vergl. Taf. XXIII Fig. 1—12 dieser Arbeit. Palaeontographica. Bd. XXXIX. 18

durch das Länger- oder Kürzerwerden dieser Fläche auch die Lage des Ligamentum eine Veränderung erfahren muss; bei *Anthracosia* befindet es sich näher am Umbo und unter demselben, bei *Carbonicola* dagegen liegt es hinter dem Umbo und zieht sich den Schlossrand entlang. Wenn ich auch auf den Zusammenhang in den Zahnapparaten hinweise, so gehe ich doch nicht näher auf die Genesis dieser Gattungen ein, denn es lässt sich die Frage, ob man in dem Zahnapparate der *Anthracosia* einen in der Länge schmaler, in der Breite aber mächtiger gewordenen Zahnapparat von *Carbonicola* erblicken soll oder umgekehrt, d. h. ob man sich den Zahnapparat von *Carbonicola* aus jenem von *Anthracosia* entstanden denken soll durch eine Ausdehnung in der Längs- und ein Zusammenschrumpfen in der Breitenaxe, erst dann entscheiden, wenn das Altersverhältniss dieser Gattung bekannt sein wird.

SALTER (1862), der Begründer der Gattungen *Anthracomya* und *Anthracoptera*, hat einigemal auch die Gattung *Anthracosia* berührt, wobei er zu den oben erwähnten systematischen Merkmalen noch ein weiteres hinzufügt, nämlich das Vorhandensein einer dicken, gerunzelten (wrinkled) Epidermis bei *Anthracosia*. Die Meinung dieses Autors, dass *Anthracosia* ein inneres Ligamentum besitze, ist kaum stichhaltig und lässt sich wahrscheinlich nur dadurch erklären, dass SALTER dem von KING beschriebenen inneren Theil des Ligamentum, das in dem hinteren vertieften Theil des Zahnapparates liegt („that part of the hinge plate . . . is comparatively large and deeply excavated“) eine grössere Bedeutung beimass und den scharf ausgeprägten äusseren Theil des Ligamentum, der sowohl von KING als auch früher von BROWN abgebildet worden war, ganz ausser Acht liess.

Zur Kenntniss der systematischen Merkmale der *Unio*-ähnlichen Typen aus dem Carbon und Perm hat besonders LUDWIG in seinen oben citirten Werken vieles beigetragen. Doch beschreibt er diese Formen unter den Namen *Unio* und *Anodonta* und ignorirt vollständig die Bezeichnungen *Anthracosia* und *Carbonicola*. Er lieferte viele Abbildungen von Zahnapparaten, aber leider ohne genügende Analyse; indessen bietet die Zusammenstellung dieser Zahnapparate doch viel Belehrendes; denn man bemerkt die überaus grosse Unbeständigkeit und Mannigfaltigkeit im Bau des Schlossapparates, von Formen mit sehr complicirtem Apparat angefangen und mit solchen endend, die überhaupt keinen Schlossapparat besitzen. Sodann ergibt sich daraus die Eintheilung aller beschriebenen Formen in solche mit Schlossapparat und in zahnlose (*Anodonta*), und ausserdem ersieht man, dass die Schlossapparate trotz ihrer grossen Mannigfaltigkeit sämmtlich durch Uebergangsformen mit einander verbunden werden können.

Die vollkommensten Schlossapparate der LUDWIG'schen *Unio*<sup>1</sup> zeigen eine Differencirung in einen vor dem Wirbel gelegenen Cardinalzahn und einen länglichen Seitenzahn, der sich hinter dem Wirbel befindet. Beide Zähne sind grösstentheils mit einander verschmolzen oder aber unter dem Wirbel durch eine Einbuchtung von einander getrennt. Der Cardinalzahn hat eine sehr mannigfaltige Gestalt; bald ist er breit und hoch, bald ist er schmal wie eine Leiste, die sich längs des Vordertheils des Schlossrandes hinzieht und mit dem Seitenzahn verschmilzt<sup>2</sup>, bald erscheint<sup>3</sup> er differenzirt in den eigentlichen Cardinaltheil und in den Seitentheil; im letzteren Falle findet man einen Schlossbau, welcher der Diagnose von *Carbonicola*

<sup>1</sup> Palaeontographica Bd. VIII, IX u. XI. Vergl. Taf. XXIII Fig. 2—7 dieser Arbeit.

<sup>2</sup> *Unio securiformis* LUD. Palaeontographica Bd. VIII Taf. 4 Fig. 4. Vergl. Taf. XXIII Fig. 6 dieser Arbeit.

<sup>3</sup> *Unio lepidus* LUD. Palaeontographica Bd. X, Taf. 3 Fig. 14; *Unio crassidens* LUD. Palaeontographica Bd. VIII, Taf. 71 Fig. 15. Vergl. Taf. XXIII Fig. 4 u. 7 dieser Arbeit.

M'COY entspricht, d. h. der Cardinalzahn ist entweder ganz glatt oder ein wenig rauh (*Unio securiformis*) oder höckerig (*U. crassidens*) oder quer gestreift (*U. Lottneri*). Obgleich es aus dem Gesagten hervorgeht, dass die LUDWIG'schen *Unio*, insoferne sie einen Cardinalzahn und Seitenzähne besitzen, sich im ganzen mehr der *Carbonicola* M'COY nähern, so gibt es doch unter ihnen auch Formen, deren Schloss in der Längsaxe verkürzt, in der Breitenaxe aber ausgedehnt erscheint und die somit einen Uebergang zwischen *Carbonicola* und *Anthracosia* bilden. Wenn ich auch die genannten *Unio* den *Carbonicolae* gleichstelle, so muss ich doch bemerken, dass nach der M'COY'schen Diagnose das Schloss zwar aus einem Cardinal- und einem vorderen und hinteren Seitenzahn besteht, dem vorderen Seitenzahn jedoch nicht die Bedeutung eines beständigen Merkmals zukommt, denn *Carbonicola subconstricta* besitzt nur den Cardinalzahn und ein „slender elongate lamellar lateral tooth“. Man muss indessen den Umstand im Auge behalten, dass M'COY keine Zeichnung seiner *Carbonicola* gegeben hat, so dass wir streng genommen nicht wissen, was er unter Seitenzähnen versteht; man kann sagen, dass die LUDWIG'schen Formen jenen Seitenzahn der *Carbonicola*, welcher von KING für das Unterscheidungsmerkmal zwischen *Anthracosia* und *Carbonicola* gehalten wird, ganz vortrefflich demonstrieren. Der Seitenzahn der LUDWIG'schen *Unio* zeichnet sich vor allem durch eine grosse Beständigkeit aus; er besteht aus einer deutlichen, wenn auch schmalen Leiste, die sich den hinteren Theil des Schlossrandes entlang hinzieht, von demselben aber durch eine schmale Furche getrennt bleibt.

Es erübrigt nur noch, auf einige Details im Bau des Schlosses der LUDWIG'schen *Unio* hinzuweisen, sowie die Uebergangsstadien von den Formen mit gut ausgeprägten Schlossapparaten zu den zahnlosen zu betrachten. Als Typus für die ersteren kann man *Unio Lottneri*<sup>1</sup> und *U. securiformis*<sup>2</sup> nennen. Den Schlossapparat von *U. Lottneri* beschreibt LUDWIG selbst folgendermassen: „Ein dicker, vorspringender, gekerbter Zahn hinter (vor) dem Wirbel und eine lange, flache Leiste vor (hinter) demselben.“ Indessen gibt LUDWIG zwei Abbildungen; auf einer derselben (Fig. 2) ist der vordere Zahn glatt und vorspringend und erinnert an den Zahn der *Anthracosia* KING, auf der anderen (Fig. 1) hat dieser Zahn die Gestalt eines gekerbten länglichen Wulstes. In letzterem Falle ist der Cardinalzahn kleiner geworden; er tritt nicht so scharf hervor wie bei der ersteren Form, kurz er ist in höherem oder geringerem Grade reducirt; aber dafür vertreten die seine Oberfläche bedeckenden Kerben den früheren starken Cardinalzahn und ersetzen denselben in der Schliesskraft der Muskel. Der Schlossapparat von *Unio securiformis*<sup>2</sup> ist gleichfalls höchst interessant; das Schloss dieser Art variirt sehr in seiner Form (s. l. c. Fig. 2, 3, 4, 8), natürlich nur in gewissen Grenzen, indem es stets den Plan des Schlosses von *Carbonicola* bewahrt. Wir haben hier ebenso wie bei *Unio Lottneri* bei vollständig organisirten Formen gut ausgeprägte, in einander übergehende und zugleich differenzirte Zähne, von denen der eine, theils vorne, theils unter dem Umbo gelegen, stark hervortritt und als ein typisch ausgeprägter Cardinalzahn betrachtet werden kann, der zweite, hintere, leistenförmige aber als ein typischer Seitenzahn gelten darf. LUDWIG beschrieb den Cardinalzahn folgendermassen: „Oberhalb des grossen Schlosszahnes (a) ragt aus einer gerunzelten Leiste ein zweiter in Gestalt einer glatten, rundlichen Erhöhung heraus (a'), dem in der entgegengesetzten Klappe eine Vertiefung (a'') entspricht. Das Ligament lag ausserhalb, längs der Leiste (b), wie sich aufs der Lage der Klappen in Fig. 9 und 4 ergibt.“ Diese Beschreibung zeigt nicht nur die Art des Verschlusses der Muschel, sondern sie stellt auch die Thatsache

<sup>1</sup> Palaeontographica Bd. VIII, Taf. 72 Fig. 1, 2.

<sup>2</sup> Ibidem Bd. VIII, Taf. 4 Fig. 1—9.

fest, dass *Carbonicola* ein äusseres Ligament besitzt, was von SALTER bestritten wird. Zwischen diesem hochentwickelten Zahnapparate, bei welchem der hervorragende Cardinalzahn von dem Seitenzahn scharf getrennt ist (der in Fig. 2 dargestellt ist), und dem verschmälerten und durch zwei sehr dünne Leisten ausgedrückten Apparat (s. Fig. 4) existirt ein Uebergangs-Zahnapparat (Fig. 3), welcher aus einer längs des Schlossrandes gelegenen Platte besteht. Diese Platte ist in ihrem vorderen (Vorderzahn) und hinteren Theil (Hinterzahn) gleich breit.

Von anderen Schlossapparaten verdienen einige Aufmerksamkeit jene von *Unio crassidens*<sup>1</sup>, *Unio lepidus*<sup>2</sup> und *Unio batilliformis*<sup>3</sup>, weil man bei ihnen das allmähliche Verschwinden des Zahnapparates beobachtet; bei *U. lepidus* und *U. crassidens* theilt sich der Cardinalzahn in zwei kleine Erhöhungen, hinter welchen der Seitenzahn durch eine sehr dünne Leiste repräsentirt erscheint; bei *U. batilliformis* jedoch ist der Cardinal- und der Seitenzahn durch zwei dünne, unter dem Umbo durch eine dammförmige Erhöhung getrennte Leisten ersetzt, so dass man zweifeln muss, ob man diese Art nicht doch noch zu den LUDWIG'schen zahnlosen Formen rechnen sollte, da ja auch diese Typen Spuren eines Schlossapparates in Gestalt von sehr feinen, kantenartigen Leisten zu beiden Seiten des Umbo an sich tragen. Endlich ist auch der Bau des Schlossapparates von einigen LUDWIG'schen *Anodonta* nicht uninteressant. Bei *Anodonta compressa* z. B. finden wir noch zu beiden Seiten des Umbo einen Rest des Zahnapparates der LUDWIG'schen *Unio (Carbonicola)* in der Form von sehr feinen, kantenartigen Leisten, sowie eine Furche für das Ligament; bei *Anodonta procera* und *Anodonta fabaeformis* erhielt sich bloss noch eine kaum bemerkbare Leiste längs des Schlossrandes hinter dem Umbo anstatt des Seitenzahnes. Diese Leiste begrenzt die Ligamentfurche. Aus dem oben Gesagten, sowie aus der Zusammenstellung der citirten Figuren ersieht man, wie allmählig Formen mit gut ausgeprägtem Zahnapparate in die zahnlosen übergehen<sup>4</sup>. Auf diese Weise hat sich die Gruppe der zu betrachtenden Zweischaler — *Anthracosia* und *Carbonicola* — noch um eine Reihe von Formen, nämlich die zahnlosen (*Anodonta* LUDW.) vermehrt. Was die Beschreibung der übrigen systematischen Merkmale, besonders der Muskeleindrücke betrifft, so stimmt LUDWIG darin vollständig mit KING und M'COY überein. LUDWIG zählte seine zahnlosen Formen zu *Anodonta*, doch kann man diese Benennung nicht wohl beibehalten, weil es schwer hält, so weit von einander entfernte Formen, wie die jetztlebenden und tertiären *Anodonta* einerseits und die carbonischen und permischen zahnlosen Typen aus den Gruppen der *Anthracosia* und *Carbonicola* andererseits in eine und dieselbe Gattung zu vereinigen. Es hat zwar in den sechziger Jahren SALTER für die den Anthracosiae nahestehenden zahnlosen Formen neue Gattungsnamen vorgeschlagen, z. B. *Anthracomya* (1861) und *Anthracoptera* (1863), doch kann weder die eine noch die andere Gattung gerade jene Formen in sich schliessen, welche aus *Anthracosia* und *Carbonicola* durch den Verlust der Zahnapparate entstanden sind und sich zu diesen letzteren ebenso verhalten wie *Anodonta* zu *Unio*. Die Ungleichheit (unequalvae) der Klappen der *Anthracomya* gestattet uns nicht, die *Anodonta* LUDW. zu dieser Gattung zu rechnen, und dies um so weniger, als nach der Bestimmung von SALTER selbst *Anthracomya* zur Familie der Myadae gehört, während FISCHER mehr geneigt ist, sie in die Familie Mytilidae zu stellen. Es wäre meiner Meinung nach am richtigsten, die eben erwähnte *Anodonta* zu der *Najadites Dawsoni* zu

<sup>1</sup> Palaeontographica Bd. VIII, Taf. 71 Fig. 15.

<sup>2</sup> Ibidem Bd. X, Taf. 3 Fig. 14.

<sup>3</sup> Ibidem Bd. VIII, Taf. 71 Fig. 1—8.

<sup>4</sup> Vergl. Taf. XXIII Fig. 2—6 und Fig. 32, 33 dieser Arbeit.

rechnen, da diese Gattung gleichklappige, *Anodonta*-ähnliche Formen aus dem Carbon und Perm enthält. Es würde dies auch mit der Ansicht von DAWSON selbst übereinstimmen, insoferne dieser ja auch die von LUDWIG, GÜMBEL und GEINITZ aus dem Carbon und Perm unter dem Namen *Anodonta* beschriebenen zahnlosen Formen in seine Gattung eingeschlossen und sich gegen die Vertheilung seiner *Najadites*-Arten in die Genera *Anthracomya* und *Anthracoptera* erklärt hat.

Im Jahre 1881 gab Prof. v. KOENEN<sup>1</sup> eine genaue Beschreibung des Schlosses von *Anthracosia securiformis* sp.: „Die rechte Schale von *Anthracosia* trägt unter, resp. ein wenig hinter dem Wirbel einen dicken, stumpfen Cardinalzahn mit einer oder ein paar Kanten und darunter eine ganz flache, mitunter gekerbte Einsenkung des Schlossrandes; die linke Schale eine breite, nur wenig gegen den hinteren Schallrand geneigte Einsenkung des hier stärker geschwungenen Schlossrandes und darunter eine Anschwellung desselben, welche allenfalls als schwacher Zahn gedeutet werden könnte. Vorn scheint die rechte Schale über die linke überzugreifen. Hinten ist als Seitenzahn deutbar eine stumpfe Kante, auf dem Schlossrande der linken Klappe und in der rechten eine flache Furche vorhanden.“ Aus diesen Angaben ersieht man, dass hier der Bau des Schlosses im allgemeinen ebenso beschaffen ist, wie LUDWIG ihn bei seiner *Unio Lottneri* beschrieben hat. Man kann beim Umbo den Cardinalzahn und dahinter einen kleinen Seitenzahn unterscheiden, mithin entspricht diese Beschreibung vollständig der Gattung *Carbonicola* M'COY. Eine andere Eigenthümlichkeit des Zahnapparates der v. KOENEN'schen *Anthracosia* ist der gekerbte Seitenzahn. Wenn wir uns daran erinnern, dass nach LUDWIG der Cardinalzahn (Vorderzahn) ebenfalls mit Streifen versehen ist, so können wir uns recht wohl Formen vorstellen, welche zu beiden Seiten des Umbo mit Kerbchen bedeckte Zähne besitzen; wenn sich die Streifen zu Zähnchen (Kerben) entwickeln, so erhalten wir einen aus kleinen Zähnchen bestehenden Zahnapparat — taxodont —, wie ihn die jetzt lebenden *Iridina Mutela*, *Pleiodon* besitzen. Süßwasser-Mollusken mit solchen Zahnapparaten sind schon lange aus palaeozoischen Ablagerungen, nämlich aus der Karoo-Formation von Süd- und Central-Afrika bekannt und im Jahre 1856 von SHARPE<sup>2</sup> und im Jahre 1890 von JONES<sup>3</sup> beschrieben worden. Der erstere machte uns mit zwei solchen Formen (*Iridina? rhomboidalis* und *Ir. ovalis*) aus Südafrika (aus der Gegend von Graaf Reinet) bekannt und JONES fügte noch eine dritte *Iridina oblonga* aus derselben Formation hinzu, jedoch aus Centralafrika (aus der Gegend von Marmura in der Nähe des Nyassa-Sees). Die von SHARPE beschriebenen Arten haben einen rhomboidalen oder ovalen Umriss und einen gebogenen Schlossrand, welcher einige kleine Zähnchen trägt. Ueber die *Iridina rhomboidalis* lesen wir: „linea cardinali subarcuata dentibus 15 parvis verticalibus uniseriatis inaequalibus,“ und von *Iridina ovata* heisst es: „linea cardinali arcuata, dentibus 12 parvis verticalibus uniseriatis“.

In der letzten Zeit (1888) beschrieb Prof. KROTOW aus dem Perm-Carbon und permischen Sandstein des Urals einige Anthracosien (*Goldfussana*, *stegocephalum*), die gleich der oben erwähnten *Iridina* einen fein gezähnelten Schlossapparat besitzen; doch unterliess er es, eine Gattungsbestimmung dieser Formen zu geben und stellte sie nur mit Vorbehalt zu *Anthracosia* (?) und *Palaeoneilo* (?)

<sup>1</sup> Zeitschrift d. deutschen geol. Ges. 1881, S. 686.

<sup>2</sup> DANIEL SHARPE, Description of some Remains of Mollusca from near Graaf Reinet. Trans. of the Geol. Soc. of London, vol. II, 1845—56, p. 225—226, pl. 28 fig. 2—4.

<sup>3</sup> JONES, Geol. Mag. 1890, p. 557.

Aus diesem Ueberblick der Litteratur ersieht man, dass unter den *Unio*-ähnlichen Bivalven aus den Süßwasserbildungen und limnischen Ablagerungen des Carbon und Perm nach dem Bau des Zahnapparates folgende Formen unterschieden werden können: 1) *Carbonicola* M'COY mit einem Vorderzahn und einem geraden Seitenzahn; 2) *Anthracosia* KING mit einer unter dem Umbo gelegenen Zahnplatte; 3) *Najadites* DAWSON mit einem zahnlosen Schlossapparat und endlich 4) Formen, die einen aus kleinen Zähnchen bestehenden Schlossapparat besitzen (z. B. *Iridina* (?) SHARP und *Iridina* JONES aus Karooformation und *Anthracosia* (?) und *Palaeoneilo* (?) KROTOW aus Perm-Carbon und Perm von Russland). Neben diesen letzteren Formen muss man folgende unterscheiden: a) diejenigen, welche viel Zähnchen (Kerben) vor und hinter dem Umbo besitzen, — diese Formen werde ich *Palaeomutela* nov. gen. benennen — und b) Formen, welche Zähnchen hinter und unter dem Wirbel tragen; diese bezeichne ich als *Oligodon* nov. gen.

Bei der Beschreibung der Formen aus den permischen sandig-mergeligen Ablagerungen des Oka-Wolga'schen Beckens werden wir uns von der eben angeführten Theilung leiten lassen.

### Carbonicola M'COY.

1813. *Unio* SOWERBY part.  
 1842. *Cardinia* AGASSIZ part.  
 1843. *Pachyodon* BROWN.  
 1856. *Carbonicola* M'COY.  
 1858—61. *Unio* LUDWIG.

### Anthracosia auct. non KING.

Vertreter dieser Gattung findet man in den permischen Sandsteinen und Mergeln des Oka-Wolga'schen Beckens, besonders in den unteren Horizonten beim Dorfe Katunki am Ufer der Wolga. Wir haben diese Schichten mit ET bezeichnet. Die Formen aus den Ablagerungen, welche sich dem Alter nach dem unteren Rothliegenden nähern, zeigen grosse Aehnlichkeit mit den aus dem Rothliegenden Deutschlands beschriebenen sogenannten Anthracosiae, lassen sich aber auch ebensogut mit Typen aus der productiven Kohle (Coal measures, Étage houillier) Europas vergleichen. Obgleich unser palaeontologisches Material sich in einem guten Erhaltungszustande befindet, so ist doch eine Identificirung desselben mit den bisher beschriebenen Formen äusserst schwierig, weil bei dem grössten Theil der letzteren der Schlossapparat und der innere Bau der Schale ganz unbekannt ist, ein Umstand, der bei der grossen Mannigfaltigkeit der äusseren Gestalt und der grossen Zahl der Varietäten dieser Reste selbst dann keine sichere Identificirung gestattet, wenn der äussere Habitus sehr gut übereinstimmt. Nach den oben erwähnten Arbeiten von M'COY, SALTER, LUDWIG und v. KOENEN bietet unser Material verhältnissmässig sehr wenig Neues für die Beurtheilung der systematischen Merkmale von *Carbonicola*; wir finden hier beinahe dieselbe Mannigfaltigkeit des Schlossapparates wie bei dem von LUDWIG beschriebenen Material. Der complicirteste Zahnapparat (*Carbonicola subovalis*, Taf. XIX Fig. 7, *Carb. Toiliziana*, Taf. XIX Fig. 9) besteht aus zwei scharf differenzirten Zähnen, einem sehr hohen vorderen, der manchmal unter dem Umbo gelegen ist, und einem hinteren Seitenzahn, welcher als eine gerade Leiste entwickelt erscheint. Die Verschlussplatte auf dem Cardinalzahn zeigt eine Erhöhung und eine Vertiefung. Manchmal ist der Schlossapparat ziemlich kurz (*C. indeterminata*,

Taf. XIX Fig. 16), manchmal sind Cardinal- und Seitenzahn gleich breit (s. *C. nova*, Taf. XIX Fig. 27), wobei der erstere auf der Verschlussfläche die Erhöhung und Vertiefung beibehält. Der zweite hingegen besteht aus einer scharf ausgeprägten Leiste, die auf der einen Klappe von einer tiefen und breiten Furche begleitet wird, welcher auf der anderen Klappe eine Kante entspricht. Endlich ist manchmal der Cardinalzahn bedeutend schwächer als der Seitenzahn (*Carb. substegocephalum*, Taf. XIX Fig. 14, und *Carb. sp.*, Taf. XIX Fig. 23) und wird von demselben durch eine geringe Vertiefung in der Nähe des Umbo getrennt. Im letzteren Falle halfen wahrscheinlich unregelmässige Höcker beim Schliessen der Muschel mit; es befinden sich dieselben auf dem Schlossapparate (*Carb. substegocephalum* nov. gen.). Bei einem Schlossapparate (*Carb. nova*, Taf. XIX Fig. 27) ist der Cardinalzahn mit feinen Strichen verziert. Es zeigt sich, dass entsprechend dem Schwächerwerden des Cardinalzahnes zum besseren Verschluss der Schalen auf der Schlossfläche Streifen und Höcker auftreten. Der Uebergang zu den zahnlosen Formen findet gleichfalls sehr allmählig statt, so z. B. ist der Zahnapparat bei *Najadites Verneuli* durch zwei Leisten zu beiden Seiten des Umbo angedeutet, von denen die hintere, dem Seitenzahn entsprechende noch sehr scharf ausgeprägt erscheint; dieser Seitenzahn ist vom Schlossrande durch eine tiefe Furche getrennt, so dass man zweifeln muss, ob man die gegebene Form schon zu den zahnlosen *Najadites* rechnen oder ob man sie noch für eine *Carbonicola* mit stark reducirtem Zahnapparate halten sollte. Dieser Typus bildet den Uebergang zu den in seiner Gesellschaft auftretenden zahnlosen Formen *Najadites Sibirzewi*, bei denen man jedoch immer noch schwache Spuren vom Cardinal- und Seitenzahn unterscheiden kann. — Die übrigen systematischen Merkmale bieten nichts weiter, was unsere Kenntniss der Gattung *Carbonicola* vermehren könnte.

Ungeachtet der Mannigfaltigkeit und dem Artenreichtum von *Carbonicola* aus den permischen Ablagerungen des Oka-Wolga'schen Beckens kann man doch leicht unter ihnen eine der *Carbonicola carbonaria* GOLDFUSS verwandte Gruppe erkennen.

### Gruppe der *Carbonicola carbonaria* GOLDF.

In dieser Gruppe vereinige ich eine ganze Reihe kleiner, genetisch mit einander durch Uebergangsformen verbundener Arten, die der *Carbonicola (Unio) carbonaria* GOLDF. nahe stehen und sowohl mit dieser letzteren als auch mit der ihr verwandten *Carbonicola ovalis* MART. verglichen werden können. Was die *Carbonicola carbonaria* selbst betrifft, so ist dies eine sehr variable Species und wird es daher ziemlich schwer, eine Diagnose zu geben. Es genügt, die Abbildungen, welche BRONN (*Lethaea geognostica* S. 416, Taf. 3 Fig. 5), GOLDFUSS (*Petrefacta Germaniae*, Taf. 131 Fig. 9), DE KONINCK (*Foss. carb.*, Taf. 1 Fig. 10), LUDWIG (*Palaeontogr.* Bd. X, Taf. 3), ZITTEL, BARROIS u. a. gegeben haben, zu vergleichen, um zu sehen, wie bedeutend diese Form variiren kann. BRONN stellt sie viereckig, hinten breit, mit vorne und hinten abgerundeten Rändern dar, GOLDFUSS oval und hinten verschmälert, DE-KONINCK oval, aber hinten ziemlich breit, LUDWIG länglich rechteckig, mit einem geraden oder wenig ausgebuchteten unteren Rande; ZITTEL bildet Formen ab, die zwischen den Originalen BRONN's, GOLDFUSS' und DE KONINCK's in der Mitte stehen, BARROIS endlich eine viereckige, beinahe quadratische, sehr aufgeblähte Form, die an *Nucula* erinnert und der *Carbonicola (Cardinia) nucularis* RYCKHOLT ähnlicher ist als die *Carb. carbonaria* BRONN.

Die Aufstellung einer Diagnose wird ausser durch die grosse Unbeständigkeit der äusseren Gestalt auch noch dadurch erschwert, dass es eine ganze Reihe sehr nahestehender Formen gibt, die unter folgenden

Namen bekannt sind: *Card. ovalis* MART. (von welcher wieder *Unio subconstrictus* GOLDF. [oder Sow.] nicht zu unterscheiden ist), *Cardinia angulata* RYCKHOLT, *Card. Scherpenzeeliana* RYCKH., *Card. Toiliziana* RYCKH. und *Card. nucularis* RYCKH. Wenn man die *Carbonicola carbonaria* als die Grundform ansieht, was insofern als gerechtfertigt erscheint, als sie die am meisten verbreitete, schon sehr lange bekannte und am besten erforschte Form ist und in ihrem äusseren Habitus stark variirt, so kann man die oben erwähnten Arten mit ihr auf folgende Weise verbinden. Für die Stammform der *Carbonicola carbonaria* muss man wahrscheinlich *Cardinia ovalis* MART. halten, weil sie die älteste ist und weil sich die ovalen Formen der ersteren nur durch ihre geringere Dicke und die Breite des Hinterrandes unterscheiden; wenn wir bei der ovalen *Carbonicola carbonaria* den hinteren Theil verlängern und den hinteren Rand nach unten und hinten abstützen, so erhalten wir die *Card. Scherpenzeeliana* RYCKH.; diese letztere unterscheidet sich von *Card. angulata* RYCKH. nur durch ihren nach hinten ausgebuchteten Kiel. Wenn wir uns die *Carb. carbonaria* BRONN und *Carb. carbonaria* ZITTEL dicker und kürzer vorstellen, so erhalten wir *Carb. carbonaria* BARROIS, die ich aber mit der *Carb. nucularis* RYCKH. identificiren möchte; von letzterer unterscheidet sich *Carb. Toiliziana* RYCKH. nur durch ihre grössere Gedrungenheit und durch ihren geraden Ober- und Unterrand.

Die zu *Carb. carbonaria* gehörigen Formen aus unserem Gebiet unterscheiden sich von diesen letzteren durch ihre geringere Grösse, behalten dabei jedoch annähernd dasselbe Verhältniss der einzelnen Theile, sowie die Mannigfaltigkeit der äusseren Gestalt. Sie stammen fast ausnahmslos aus den unteren Schichten, dem Horizonte E<sub>1</sub>, wo sie in grossen Anhäufungen angetroffen werden. Bei den verhältnissmässig geringen Schwankungen in der Grösse, bei der Beständigkeit des Schlossbaues — nach dem allgemeinen Typus der *Carbonicola* gebaut, nur mit Höckerchen auf der Zahnfläche —, äussert sich das Variiren bloss in der Verschiedenheit des äusseren Umrisses — oval, halboval, rhombisch, rechteckig, trapezoidal — und in dem Vorhandensein oder Fehlen des Kieles.

Die einzelnen Arten lassen sich folgendermassen unterscheiden:

#### A. Formen ohne Kiel.

##### a) Flach.

- 1) Umriss oval bis rechteckig (der äussere Habitus unveränderlich), ohne Einbuchtung des Schlossrandes vor dem Umbo.

1. *Carbonicola carbonaria* GOLDF.

- 2) Halboval, hinten parallelrandig und mit einer Einbuchtung vor dem Umbo.

2. *Carbonicola Toiliziana* RYCKH.

- 3) Trapezoidal-halboval, hinten breit.

3. *Carbonicola Eichwaldiana* VERN.

##### b) Gewölbt.

- 4) Oval, hinten verschmälert und zugespitzt.

4. *Carbonicola subovalis* n. sp.

- 5) Parallelseitig, vorne und hinten abgerundet, *Nucula*-ähnlich.

5. *Carbonicola nucularis* RYCKH.



## B. Formen mit Kiel.

## c) Kiel nach hinten umgebogen.

## I. Der untere Rand gekrümmt.

- 6) Ellipsoidal, mässig convex, der hintere Rand abgestutzt oder schwach gerundet.  
6. *Carbonicola Scherpenzeeliana* РУСКН.  
7) Trapezoidal, verkürzt, gewölbt, Kiel kräftig und hinten von einer Kante begleitet.  
7. *Carbonicola striata* n. sp.

## II. Der untere Rand gerade.

- 8) Länglich, rechteckig, Hinter- und Vorderrand gerundet, beinahe gerade.  
8. *Carbonicola substegocephalum* GEIN.

## d) Kiel gerade.

- 9) Dreieckig, neben dem Kiel aufgebläht.  
9. *Carbonicola tellinaria* DE KONINCK.  
10) Rhombisch, Ränder beinahe geradlinig, Schale hinten etwas abgestutzt, flach.  
10. *Carbonicola recta* n. sp.

**Carbonicola carbonaria** GOLDFUSS.

## Taf. XIX Fig. 1—6.

- 1826—40. *Unio carbonarius* GOLDFUSS. Petrefacta Germaniae, 2. Th., 2. Aufl., S. 172, Taf. 131 Fig. 19.  
1843. *Cardinia carbonaria* DE KONINCK. Animaux fossiles carbonifères, pl. I fig. 10.  
1851—56. *Unio carbonarius* BRONN. Lethaea geognostica, S. 416, Taf. III Fig. 5 (s. d. Synonymik.)  
1861. *Anodonta carbonaria* LUDWIG (?). Palaeontographica Bd. X, Taf. III.  
1861. *Unio lepidus* LUDWIG. Palaeontographica Bd. X, S. 25, Taf. III Fig. 14.  
1881. *Anthracosia carbonaria* sp. ZITTEL. Handbuch d. Palaeont., I. Abth., II. Bd., S. 62, Fig. 86.  
1886. *Anthracosia carbonaria* AMALIZKY. Ueber das Alter der bunten Mergel, S. 20, Fig. 14.

Die äussere Gestalt ist hier sehr variabel, weshalb die Bestimmung einzelner Exemplare ziemlich schwierig wird. Normale Formen, die der ursprünglichen GOLDFUSS'schen Diagnose<sup>1</sup> entsprechen, sind regelmässig oval und abgeflacht, die stumpfen Wirbel ragen nur wenig über den Schlossrand heraus. Die Schalenoberfläche ist mit zarten, regelmässigen, concentrischen Streifen verziert. Diese Diagnose und die Abbildungen auf Taf. XIX entsprechen nur den Formen, die einen sehr regelmässigen, ovalen Umriss bewahrt haben. Von dieser Grundform kann man nun leicht alle übrigen Varietäten ableiten und mit Hilfe der eiförmigen Typen, welche DE KONINCK abgebildet hat, zu den länglichen, viereckigen, hinten verbreiterten Formen, wie sie BRONN und ZITTEL darstellen, übergehen. Es genügt, die bei der Synonymik angeführten Abbildungen einander gegenüber zu stellen, um zu sehen, dass alle diese Typen trotz ihrer grossen Verschiedenheit doch zu ein und derselben Art gehören. Es wäre daher richtiger, die GOLDFUSS'sche

<sup>1</sup> *Carb. carbonaria* ist früher, im Jahre 1828 von SCHLOTHEIM unter dem Namen *Mya carbonaria* und in den Jahren 1830—40 von BRONN unter dem Namen *Unio carbonarius* abgebildet wurden.

Diagnose dahin zu erweitern, dass der Schalenriss sehr beträchtlich variiert — oval, länglich viereckig, Unter- und Oberrand parallel oder hinten verbreitert, Vorder- und Hinterrand abgerundet, Ober- und Unterrand ein wenig gekrümmt, manchmal beinahe gerade —. Die Schale erscheint stark zusammengedrückt; ein Kiel fehlt. Der stumpfe, kaum hervortretende Wirbel liegt zwischen dem ersten Drittel und der halben Länge. Der Schlossrand zeigt niemals vor dem Umbo eine Einbuchtung. Dies wären die wichtigsten Merkmale dieser äusserst veränderlichen Form, die indess wegen ihrer dünnen und zerbrechlichen Schale nur selten in gutem Zustande gefunden wird. Der Zahnapparat besteht aus einem verdickten Cardinal- (Vorderzahn) und einem geraden, leistenförmigen Seitenzahn. Diese Diagnose entspricht den Formen, wie sie in unserem Gebiete vorkommen. Die Fig. 1—6 geben einen Begriff von der Veränderlichkeit des äusseren Umrisses, von oval (Fig. 1) bis länglich viereckig (Fig. 5).

Dimensionen: Länge 12—14 mm, Höhe 6—7 mm, Dicke 2—2,5 mm.

Vorkommen: *Carbonicola carbonaria* ist eine der verbreitetsten Versteinerungen der productiven Abtheilung des Carbon und des Rothliegenden Westeuropas und Russlands. Sie findet sich im Horizonte Er der permischen Sandsteine und Mergel am Ufer der Wolga bei Katunki.

#### **Carbonicola Toileziana РУСКН.**

Taf. XIX Fig. 9—10.

1847. *Cardinia Toileziana* РУСКНОЛТ. Mélanges paléont., II. part, p. 103, pl. 4 fig. 4, 5.

Diese kleine Art hat einen viereckigen, beinahe ovalen Umriss; vorne ist sie schmal, hinten breit. Die Schale erscheint schwach convex; der Wirbel ragt über den Schlossrand heraus, ist manchmal zugespitzt und liegt zwischen dem ersten Drittel und der halben Länge. Oberrand gerade, Unterrand gebogen, seltener gerade, fast dem oberen parallel; Vorderrand schmal, im unteren Theil gerundet und nach unten und hinten hin abgestumpft; Hinterrand rundlich. Die Schale ist mit dünnen, gleichmässigen, concentrischen Streifen bedeckt. Der Schlossapparat (Fig. 9) besteht aus einem kräftigen, dicken Cardinalzahn, der mit Höckerchen und Grübchen versehen ist, und einem langen Seitenzahn, der als dicker Wulst längs des Schlossapparates verläuft und mit ungleich grossen Höckern bedeckt zu sein scheint.

Dimensionen: Länge 11 mm, Höhe 7 mm, Dicke 2,5 mm.

Vorkommen: *Carbonicola Toileziana* РУСКН. ist aus den carbonischen Schichten von Mons in Belgien bekannt. Ich habe einige Exemplare an der Wolga bei Katunki im Horizont Er der sandigen Mergel der Permformation gefunden.

#### **Carbonicola subovalis n. sp.**

Taf. XIX Fig. 7.

1843. Vergl. *Cardinia ovalis* DE KONINCK. Animaux fossiles carbonifères, I, p. 74, pl. H fig. 2.

1861. *Cardinia ovalis* EICHWALD (?). Lethaea rossica, t. I, p. 1007.

non *Mya ovalis* MARTIN et *Unio ovalis* LUDWIG.

Diese Form entspricht der Diagnose von *Cardinia ovalis* DE KONINCK, jedoch gestattet ihre stets ziemlich geringe Grösse, sowie der charakteristische Bau des Schlossapparates nicht, beide Formen direct

zu identificiren, bis nicht auch bei uns Exemplare gefunden werden, die ihrer Grösse nach den westeuropäischen *Cardinia ovalis* entsprechen und ehe nicht von den in Westeuropa beobachteten Stücken der Schlossapparat untersucht sein wird. Die Schale ist oval, am breitesten in der Umbonalgegend, hinten verlängert und ein wenig verschmälert, vorne abgestutzt. Der stumpfe Wirbel ragt ziemlich hoch über den Schlossrand hervor; er liegt im vorderen Drittel. Lunula fehlt; der Kiel ist nur in der Nähe des Wirbels deutlich. Ober- und Unterrand sind gebogen und gehen unmerklich in den gleichmässig abgerundeten Vorder- und Hinterrand über, weshalb der Umriss der Schale sich einem sehr regelmässigen Oval nähert. Die Oberfläche ist mit sehr feinen, nur mit Hilfe der Lupe sichtbaren, concentrischen Linien und manchmal noch mit 2—3 deutlichen Anwachsstreifen versehen. Der Schlossapparat besteht aus einem Cardinalzahn, der als verdickter, vor dem Umbo gelegener Wulst entwickelt erscheint, und einem hinteren, mit Höckern versehenen Seitenzahn (Fig. 7 a, b).

Dimensionen: Länge 10 mm, Höhe 5,5 mm, Dicke 2,5 mm.

Vorkommen: Am Ufer der Wolga bei Katunki, im unteren Horizonte E<sub>1</sub> der sandig-mergeligen Schichten.

### **Carbonaria nucularis** RYCKH.

Taf. XIX Fig. 15.

1847. *Cardinia nucularis* RYCKHOLT. Mélanges paléontologiques, pl. VI, fig. 20, 21.

1886. *Anthracosia carbonaria* BARROIS. Mém. de la Soc. géologique du Nord, t. II, p. 342, pl. XVIII fig. 7.

Kleine Form von länglich viereckigem Umriss, mit sehr stumpfem, kaum hervortretendem Wirbel, der im ersten Drittel der Längsaxe gelegen ist; der Schlossrand erscheint nur wenig gebogen; der Unterrand verläuft beinahe gerade, parallel dem ersteren; der Vorderrand ist stark, der Hinterrand gleichmässig abgerundet. Die Oberfläche der dünnen, mässig gewölbten Schale ist mit sehr zarten, aber zahlreichen concentrischen Linien bedeckt, zwischen denen man auch gröbere Anwachsstreifen bemerkt.

Dimensionen: Länge 12 mm, Höhe 7 mm, Dicke 3 mm.

Vorkommen: *Carbonicola nucularis* RYCKHOLT wurde aus den Carbon-Ablagerungen von Liège in Belgien (Étage houiller) beschrieben, sowie unter dem Namen *Anthracosia carbonaria* BARROIS aus dem Carbon von Spanien (Assise de Sama); jetzt auch nachgewiesen am Ufer der Wolga bei Katunki im unteren Horizonte E<sub>1</sub>.

### **Carbonicola Scherpenzeeliana** RYCKH.

Taf. XIX Fig. 11—13.

1847. *Cardinia Scherpenzeeliana* RYCKHOLT. Mélanges paléontologiques, part I, p. 105, pl. VI fig. 1.

1847. *Cardinia angulata* RYCKHOLT. Mém. pal. part I, p. 106, pl. VI Fig. 10—11.

1861. *Anodonta angulata* LUDWIG. Palaeontographica Bd. XI, S. 19, Taf. 3 Fig. 9; Bd. VIII, S. 187, Taf. 72 Fig. 4.

Die 1. c. abgebildeten Stücke identificire ich mit den von RYCKHOLT beschriebenen *Card. Scherpenzeeliana* und *Card. angulata*. Die erstere unterscheidet sich von der letzteren durch ihre beträchtlicheren Dimensionen und durch ihren abgestumpften Hinterrand, während derselbe bei *Card. angulata* abgerundet ist. Diese Unterschiede bestehen auch zwischen den beiden von LUDWIG abgebildeten *Anodonta angulata*. Die eine derselben (Palaeontographica Bd. X) wäre mit *Card. angulata*, die andere (ibidem Bd. VIII) mit *Card.*

*Scherpenzeeliana* zu vergleichen. Die grösseren Exemplare zeigen, wie bei zunehmendem Alter die Anfangs stark gewölbten, ovalen Schalen immer mehr sich abflachen und eckig werden. Ich halte deshalb jetzt die *Card. angulata* für ein junges Exemplar der *Card. Scherpenzeeliana*, während ich früher geneigt war, beide als besondere Species zu betrachten. Ich hatte daher auch die Fig. 11, 12 abgebildeten Stücke als *Card. angulata* RYCKH. und das Original zu Fig. 13 als *Card. Scherpenzeeliana* RYCKH. bestimmt, ehe ich erkannte, dass je nach dem Alter der äussere Umriss beträchtlich wechselt.

Für die ausgewachsenen Exemplare müsste die Diagnose lauten: Schale oval bis rhombisch, Wirbel deutlich vorspringend, nach vorne geneigt und im vorderen Drittel der Längsachse befindlich. Vom Wirbel verläuft ein deutlicher, ziemlich scharfer, etwas nach hinten gekrümmter Kiel zur hinteren unteren Ecke. Schlossrand wenig gebogen, fast geradlinig, Unterrand gekrümmt, Hinterrand abgestutzt mit gerundeten Ecken, Vorderrand gerundet. Junge Exemplare (Fig. 11, 12) sind viel mehr oval und neben dem ziemlich stumpfen Kiel stark gewölbt. Hinterrand nur wenig abgestutzt, in der Jugend vollkommen rundlich. Vom Schlossapparat kennt man sehr wenig. Bei ausgewachsenen Individuen ist er fast ganz atrophirt und vor dem Wirbel nur noch durch einen schmalen Wulst, hinter dem Wirbel durch ein etwas dickeres Plättchen, den Seitenzahn, angedeutet. Aussen wird das Plättchen von einer tiefen Ligamentfurche begleitet. Bei den jungen Exemplaren haben Cardinal- und Seitenzahn so ziemlich gleiche Stärke, doch sind sie auch hier schon sehr stark reducirt.

*Carbonicola Scherpenzeeliana* steht an der Grenze zwischen den bezahnten und zahnlosen Formen, weshalb sie wohl auch LUDWIG als *Anodonta* bestimmt hat. Sie ist wahrscheinlich mit ihrer sehr häufigen Begleiterin, der *Najadites umbonata* EICHW. (FISCHER), sehr nahe verwandt, unterscheidet sich jedoch von derselben durch ihre geringe Länge und die schwächere Abstutzung des Hinterrandes, sowie durch das Vorhandensein eines rudimentären Schlossapparates, während ein solcher bei *Najadites* vollständig fehlt.

Dimensionen: Länge 14 mm, Höhe 8 mm, Dicke 3 mm.

Vorkommen: RYCKHOLT beschrieb *Cardinia angulata* und *Card. Scherpenzeeliana* aus den Carbon-Ablagerungen (Étage houiller) Belgiens (Visé, Liège), LUDWIG aus dem Carbon Westphalens. Man kennt diese Art ferner auch aus dem oberen Carbon Englands. Jetzt wurde sie auch nachgewiesen im unteren Horizonte E1 an der Wolga bei Katunki.

### ***Carbonicola striata* n. sp.**

Taf. XIX Fig. 20, 21.

Kleine Form von rhombischer Gestalt. Der Kiel theilt die Schale scharf in ein vorderes, stark gewölbtes, und in ein hinteres, flaches Feld. Wirbel stumpf, aber sehr deutlich über den Schlossrand hervorragend und stark nach vorne geneigt; der von ihm ausgehende, stumpfe, kräftige Kiel biegt sich nach vorne zu etwas ein und reicht bis zum unteren Hinterrand. Der Oberrand ist schwach gebogen oder gerade, der untere gerundet, der hintere und vordere rundlich und etwas abgestutzt. An den Steinkernen sieht man auf dem hinteren Felde zwei Furchen, von denen die eine, die hintere, hinter dem Wirbel beginnt und längs des Kieles nach unten und hinten verläuft; sie grenzt den hinteren Muskeleindruck nach vorne ab; die andere beginnt vor dem Wirbel und zieht sich von hier aus schräg nach unten und hinten ungefähr in der Mitte der Schale bis zum Mantelrand. Der Mantelrand zeigt keinerlei Einbuchtung. Die vorderen Muskeleindrücke bestehen aus einem länglichen Adductor und einem unter ihm befindlichen kleinen Eindruck

des Fussmuskels, der gerade unter dem Schlossrande gelegen ist. Die Schalenoberfläche ist mit feinen concentrischen Streifen verziert.

Dimensionen: Länge 12 mm, Höhe 6,5 mm, Dicke 3 mm.

Vorkommen: Im unteren Horizonte E1 der Mergel und Sandsteine bei Katunki an der Wolga.

### *Carbonicola substegocephalum* n. sp.

Taf. XIX Fig. 8. 14.

1882. Vergl. *Anthracosia stegocephalum* GEINITZ. Nachträge zur Dyas, S. 43, Taf. VIII Fig. 20, 21.

Nach dem äusseren Umriss sieht diese Form der *Anthracosia stegocephalum* GEINITZ sehr ähnlich; da sie jedoch bedeutend grösser ist und wir ihren Schlossapparat noch nicht kennen, müssen wir von einer Identificirung beider Arten vorläufig absehen, obgleich beide wohl in dem nämlichen geologischen Niveau vorkommen (Rothliegendes der Umgegend von Dresden und unterer Horizont E1 der sandig-mergeligen Ablagerungen). Man kann natürlich einige Differenzen zwischen *Carbonicola substegocephalum* und *Anthracosia stegocephalum* finden, so z. B. ist bei der ersteren der Kiel schärfer ausgeprägt, auch der Wirbel scheint weniger hervorzutreten als bei der letzteren, jedoch dürften diese Unterschiede kaum genügen, um beide Formen specifisch von einander zu trennen.

Die Diagnose von *Carbonicola substegocephalum* n. sp. ist folgende: Schale quer verlängert, rhombisch; Wirbel stumpf und im vorderen Drittel der Längsaxe gelegen; der vom Wirbel ausgehende, deutliche, stumpfe Kiel ist am Hinterrand leicht gebogen und endigt bei der unteren Ecke. Oberrand beinahe gerade, mässig gebogen; Vorderrand schmal, rundlich abgestutzt; Hinterrand mässig abgestumpft; alle Ecken ausser der oberen Hinterecke abgerundet. Die Schale ist mit sehr feinen, concentrischen Streifen versehen. Der Bau des Schlosses ist sehr charakteristisch, er hat grosse Aehnlichkeit mit dem Schlossapparat von *Unio lepidus* LUDWIG (Palaeontographica Bd. VIII, Taf. 71) und *Unio crassidens* LUDWIG (ibidem Bd. X Taf. 3) und besteht aus einer länglichen verdickten Platte, die zu beiden Seiten des Umbo gelegen ist. Der schmale Cardinaltheil (Cardinalzahn) besitzt eine Erhöhung und eine Vertiefung; im Seitentheil (Seitenzahn) finden wir eine Reihe von Höckern und Grübchen, die den Verschluss bewerkstelligen helfen.

Dimensionen: Länge 12 mm, Höhe 6 mm, Dicke 2,5 mm.

Vorkommen: Im unteren Horizonte E1 der Sandsteine und Mergel bei Katunki an der Wolga; die sehr nahe verwandte *Anthracosia stegocephalum* GEINITZ stammt aus dem sächsischen Rothliegenden.

### *Carbonicola tellinaria* DE KONINCK.

Taf. XIX Fig. 17.

1826—1840. *Unio tellinarius* GOLDFUSS. Petr. Germaniae, II, p. 171, pl. 131 fig. 17.

1843. *Cardinia tellinaria* DE KONINCK. Animaux fossiles carbonif., pl. I fig. 14.

1859. *Anodonta procera* LUDWIG (?). Palaeontographica Bd. VIII, Taf. 5.

non *Unio tellinarius* LUDWIG, Palaeontographica Bd. X, Taf. 7 Fig. 4.

Es existiren bis jetzt drei Abbildungen und Beschreibungen dieser Form, von denen aber nach GEINITZ nur die von LUDWIG gegebene Abbildung der *Anthracosia Goldfussana* entspricht; die beiden anderen unterscheiden sich etwas von einander; so ist bei der *Cardinia tellinaria* DE KONINCK der Vorderrand schärfer verlängert, wodurch eine Ausbuchtung vor dem Umbo entsteht, während bei *Unio tellinarius* GOLDF. der

Vorderrand kürzer ist und die oben erwähnte Ausbuchtung fehlt. Unsere Formen entsprechen der Diagnose und Beschreibung von DE KONINCK: Sie sind unregelmässig-halboval bis dreieckig, dem Kiel entlang stark gewölbt und hinten und vorne verschmälert. Von dem stumpfen Wirbel verläuft ein sehr kräftiger, gerader Kiel zur hinteren unteren Ecke; hinter dem Umbo ist die Schale in die Länge gezogen, an beiden Seiten aber verschmälert. Der Oberrand ist gebogen, der Unterrand gerade oder eingebuchtet; der Vorderrand wird nach unten zu schmaler und abgerundet; der Hinterrand erscheint abgerundet und etwas abgestutzt. Die Ecken sind sämtlich gerundet; der Oberrand geht allmählig in den Vorderrand über. Die Schale ist mit zahlreichen, sehr feinen, concentrischen Streifen versehen. Der bei unseren Exemplaren sichtbare Schlossapparat besteht aus einer Verdickung des Schlossrandes zu beiden Seiten des Umbo. In dem Cardinaltheil der linken Schale befindet sich ein deutlich hervortretender Wulst, der vorne ein Grübchen und hinten ein Höckerchen trägt. Hinter dem Umbo zieht sich eine lange, verdickte Platte nebst einer Längsfurche hin.

Dimensionen: Länge 11,5 mm, Höhe 6 mm, Dicke 3 mm.

Vorkommen: *Carbonicola tellinaria* ist in allen Horizonten der productiven Steinkohlenformation in Westphalen und Belgien und in den unteren Horizonten des Rothliegenden Deutschlands verbreitet, sowie im unteren Horizonte E<sub>I</sub> der Sandsteine und Mergel bei Katunki an der Wolga und bei Tschubalowo in E<sub>II</sub> an der Oka.

#### **Carbonicola recta n. sp.**

Taf. XIX Fig. 18, 19.

Der Umriss ist länglich rhombisch, beinahe rechteckig. Der stumpfe Wirbel ragt nicht über den Schlossrand heraus; er liegt im ersten Drittel der Längsachse. Der Schlossrand erscheint gerade, der Vorderrand ist schmal und nach unten abgerundet; der gerade oder mässig gerundete Unterrand verläuft parallel zum Schlossrand; der ebenfalls gerade oder leicht abgestutzte Hinterrand bildet mit dem Ober- und Unterrand beinahe einen rechten Winkel. Die Schale ist in der Richtung des geraden, von der oberen zur hinteren Ecke verlaufenden Kieles stark gewölbt; dieser stumpfe, aber doch sehr deutliche Kiel zerlegt dieselbe in zwei Theile, in einen kleinen, flachen, vorderen Theil, der ein rechtwinkliges Dreieck bildet und steil nach hinten abfällt, und einen grösseren hinteren Theil, der sich sanft nach hinten neigt und in der Mitte eine seichte Vertiefung aufweist. Die Oberfläche der Schale ist mit zahlreichen, unter einander anastomosirenden, sehr feinen, concentrischen Linien bedeckt.

Dimensionen: Länge 12,5—13 mm, Höhe 6—7,5 mm, Dicke 2,5—3 mm.

Diese Art steht der *Unio Geinitzi* sehr nahe, doch gestattet der schmale Vorderrand und das relative Grössenverhältniss der einzelnen Theile keine sichere Identificirung, solange nicht Uebergangsformen gefunden sein werden.

Vorkommen: Im unteren Horizonte E<sub>I</sub> der sandig-mergeligen Ablagerungen an der Wolga bei Katunki und an der Oka bei Tschubalowo in E<sub>II</sub>.

#### **Carbonicola indeterminata n. sp.**

Taf. XIX Fig. 16.

Schale dreieckig oval. Der schwache, über den Schlossrand herausragende Wirbel liegt im vorderen Drittel der Schale, welche längs des stumpfen, aber starken Kiels eine mässige Wölbung aufweist. Dieser

Kiel verläuft vom Wirbel nach unten und zum Hinterrande und theilt die Oberfläche der Klappe in zwei sehr ungleiche Felder, in ein vorderes, grösseres, mässig concaves von dreieckiger Gestalt, und in ein hinteres, kleineres, schmales von rhombischer Form. Das letztere fällt sehr steil nach hinten zu ab. Vorne und hinten erscheint die Schale verschmälert und abgerundet. Der Schlossrand ist stark, der Unterrand schwach gebogen, der Vorderrand etwas ausgezogen und stumpf abgerundet, der Hinterrand schmal und deutlich abgerundet. Zahlreiche feine, concentrische Linien und regelmässige Anwachsstreifen bedecken die Oberfläche der Schale. Charakteristisch ist der Bau des Schlossapparates; derselbe besteht aus einem kräftigen Cardinalzahn und einem kurzen Seitenzahn. Der erstere liegt vor und unter dem Wirbel und trägt auf der linken Klappe vorne einen Höcker und hinten eine Grube, der letztere ist in der Mitte ausgefurcht.

Dimensionen: Länge 13 mm, Höhe 6 mm, Dicke 3 mm.

Diese Art gehört wahrscheinlich zu einer Gruppe, die folgende, einander sehr nahestehende Species umfasst: *Unio acutus* Sow. (Min. Conch., pag. 84, Taf. 33, Fig. 5—7), *Unio utratus* GOLDF. (Petref. Germ. S. 180, Taf. 131, Fig. 16), *Anthracosia acuta* SALTER (Geol. Survey of Gr. Brit., part 3, p. 226, 227, pl. 2, fig. 20, 21) und *Unio Lottneri* LUDWIG (Palaeontogr. Bd. VIII, Taf. 72, Fig. 1, 2). Alle diese Formen sind vielleicht in eine Art zusammenzuziehen. Wenn auch ein ziemlich scharfer Unterschied zwischen *Unio acutus* Sow. und *Unio utratus* GOLDF. besteht, indem dieser letztere eine deutlichere Lunula vor dem Umbo besitzt und auch in ihren Dimensionen abweicht, so wird doch diese Verschiedenheit durch *Anthracosia acuta* SALTER ausgeglichen, insoferne diese den Uebergang zwischen jenen beiden Typen bildet. Unsere *Carbonicola indeterminata* unterscheidet sich von den eben erwähnten Arten durch ihre verhältnissmässig sehr geringen Dimensionen. Der Schlossapparat ist nach dem Typus von *Unio Lottneri* LUDWIG gebaut.

Vorkommen: Im unteren Horizonte E1 der Sandsteine und Mergel bei Katunki an der Wolga.

### **Carbonicola Eichwaldiana VERN.**

Taf. XIX Fig. 24—26.

1845. *Unio Eichwaldianus* VERN. Paléontologie de la Russie, p. 307, pl. XXI, fig. 9.  
non LUDWIG, Palaeontographica Bd. X, S. 20, Taf. III Fig. 82).

Die subovale Schale verbreitert sich hinter dem Umbo; vorne und hinten ist sie verschmälert und in der Richtung des sehr stumpfen und kaum bemerkbaren Kieles mässig gewölbt. Dieser Kiel verläuft vom Wirbel zur hinteren Ecke. Der nur schwach über den Schlossrand herausragende Wirbel befindet sich im ersten Viertel der Längsaxe und neigt sich etwas nach vorne. Der Schlossrand ist gebogen, der Hinterrand nach hinten abgestutzt und gerundet, der Vorderrand gleichmässig gerundet, der Unterrand beinahe gerade. Die Oberfläche der dünnen Schale ist mit zahlreichen feinen Anwachsstreifen bedeckt. Diese der Beschreibung von VERNEUIL entsprechende Diagnose kann noch durch folgende Merkmale vervollständigt werden. Der Mantel zeigt keine Einbuchtung. Das Ligament ist auf die Aussenseite beschränkt. Der dreieckige, rundliche Eindruck des vorderen Adductors ist unten verbreitert und oben verschmälert und verschmilzt mit ihm der kleine Eindruck des Fussmuskels. Der Schlossapparat konnte bei unseren Exemplaren nicht genau beobachtet werden; doch gelang es mir, an den Schalen von *Unio Eichwaldiana* VERN. von Lisitschaja Balka (aus dem

Donetz'schen Steinkohlenbassin), die mir liebenswürdiger Weise Prof. LAHUSEN zur Verfügung gestellt hat, den Schlossapparat zu studiren. Derselbe besteht (wie man auf Taf. XIX Fig. 24 sieht) aus einem Cardinalzahn und einem länglichen Seitenzahn und entspricht mithin dem Schlosse von *Carbonicola*.

Dimensionen: Junge Exemplare haben eine Länge von 6,5 mm, eine Höhe von 3 mm und eine Dicke von 1 mm. Erwachsene haben eine Länge von 20 mm, eine Höhe von 10 mm und eine Dicke von 3 mm. Sie stimmen annähernd mit der VERNEUIL'schen Species überein (Länge 17 mm, Höhe 8,5 mm).

Vorkommen: *Unio Eichwaldianus* VERN. stammt aus den Carbon-Ablagerungen des Donetz-Bassins bei Lisitschaja Balka; jetzt auch nachgewiesen im unteren Horizonte E I bei Katunki an der Wolga und bei Tschubalowow an der Oka in E II.

### **Carbonicola nova n. sp.**

Taf. XIX Fig. 27.

Diese kleine Art hat einen länglich viereckigen, beinahe rechteckigen Umriss. Die Schale ist flach und sehr dünn und zerbrechlich. Die kaum hervortretenden und fast unmerklichen, stumpfen Wirbel liegen beinahe in der Mitte des Schlossrandes. Der Kiel ist gleichfalls sehr schwach, der Schlossrand gerade, der Vorderrand abgerundet, der Hinterrand ein wenig abgestutzt und gleich dem Unterrand geradlinig verlaufend. Besondere Beachtung verdient der Bau des Schlossapparates, der auf der rechten Schale aus einem blättrigen, mit einigen feinen Streifen versehenen Cardinalzahn besteht und einer vor dem Wirbel gelegenen Grube nebst einem unter dem Wirbel befindlichen Höcker. Der Seitenzahn ist durch eine lange blättrige Leiste repräsentirt, welche oben von einer Furche begleitet wird. Die Schalen schliessen sehr fest. Der Bau des Schlossapparates der linken Schale ist unbekannt, da bei dem Auseinandernehmen der Schalen die linke zerbrach. Es versteht sich von selbst, dass auf der linken Schale die Lage von Grube und Höcker des Vorderzahnes umgekehrt sein wird und dass der Furche des Hinterzahnes eine Kante entsprechen wird.

Dimensionen: Länge 9 mm, Höhe 5 mm, Dicke 1,5 mm.

Vorkommen: Im Horizonte C II der sandig-mergeligen Ablagerungen bei Nischnj-Nowgorod.

### **Carbonicola sp.**

Taf. XIX Fig. 23.

Diese Form ist wegen ihrer schlechten Erhaltung nicht näher bestimmbar, verdient aber immerhin einige Aufmerksamkeit wegen des Baues ihres Schlossapparates, der jenem von *Unio securiformis* LUDWIG aus dem rheinisch-westphälischen Carbon sehr ähnlich ist (Palaeontogr. Bd. VIII, p. 31—34, Taf. 4 Fig. 4), sowie dem Schlossapparat der eben beschriebenen *Carbonicola nova* n. sp. Er unterscheidet sich jedoch von beiden durch die schwächere Entwicklung des Cardinalzahnes. Der äussere Habitus dieser Form erinnert (soweit man nach diesem Bruchstücke überhaupt urtheilen kann) an die eben erwähnte *Unio (Carbonicola) securiformis* LUDWIG.

Dimensionen: Länge 10 mm, Höhe 6 mm, Dicke 1,5 mm.

Vorkommen: Im unteren Horizont E bei Nischnj-Nowgorod.



**Anthracosia** KING, 1843—1856.1812—1829. *Unio* SOWERBY et auct.1842. *Cardinia* AGASSIZ, MORRIS et auct.1843. *Pachyodon* BROWN (non STUTCHBURY).1856. *Anthracosia* KING. Ann. and Mag. of Nat. Hist., vol. XVII, ser. II, p. 51—55, pl. IV.

Der von KING gegebenen Beschreibung und den von SALTER herrührenden Ergänzungen habe ich nur noch einige Details über den Schlossbau und das Ligament beizufügen. Es glückte uns, einen sehr gut erhaltenen Zahnapparat der *Anthracosia Venjukowi* n. sp. (Taf. XXII Fig. 1—3) zu finden und zwar an zwei einander gegenüberliegenden, geschlossenen Schalen und können wir deshalb nicht nur den Bau des Zahnapparates, sondern auch die Art des Verschlusses erklären. Auf beiden Schalen haben wir nach KING je einen weit hervorragenden, subumbonalen Cardinalzahn (A und B); der Zahn A ist auf der rechten Schale vorne convex und hinten ausgebuchtet und besitzt auch oben und hinten je eine Vertiefung, in welche der kurze, aber hohe Zahn B der linken Schale hineingreift. Dieser ist im Gegensatz zum ersteren vorne ausgebuchtet (concav) und hinten convex. Ueber den erwähnten Zähnen und zu beiden Seiten des Wirbels befinden sich kräftige, in der Mitte breite, an den Enden zugespitzte Schlossplatten, die mit 5—6 schräg gestellten, höckerigen Zähnchen besetzt sind. In dieser Schlossplatte sah KING jenen Theil des Schlossapparates, der zur Befestigung des Ligamentum bestimmt ist — „ligamental fulcra on hinge plate“; jedoch genügt es, die beiden Schalen zu schliessen oder die Abdrücke der Schlosslinie bei Steinkernen zu studiren, um zu erkennen, dass die Furchen des einen Schlossplättchens die Zähnchen des anderen aufnehmen und umgekehrt. Dies beweist, dass wir es hier mit dem Schlossapparat selbst und nicht mit den Fulcra zu thun haben. Was die Befestigung des Ligamentum betrifft, so liegt das letztere, ebenso wie bei *Unio*, in jener Furche, welche hinter dem Umbo längs des Schlossrandes gelegen ist. Aus diesem Grunde ist die Diagnose des Schlosses folgendermassen zu modificiren: Unter dem Umbo, zu beiden Seiten desselben befindet sich ein kräftiges, dickes Schlossplättchen, das in der Mitte verbreitert, an den Enden aber verschmälert erscheint. Vorne trägt es je einen kräftigen, vorspringenden Zahn, hinten ist es mit ungleich grossen, schräg abgestutzten Zähnchen bedeckt. Der Verschluss mittelst der Vorderzähne erfolgt theils in horizontaler Richtung, indem in die vertiefte Oberfläche des Zahnes der rechten Schale der vorspringende Zahn der linken Schale eingreift, theils in verticaler Richtung, indem die vordere Vertiefung des vorderen Zahnes der linken Schale mit dem vorderen convexen Theil desselben Zahnes der rechten Schale gelenkartig sich verbindet. Auf der übrigen höckerigen Oberfläche wird der Verschluss ausschliesslich mittelst der Höcker bewerkstelligt und zwar in verticaler Richtung. Der Schlossapparat der *Anthracosia* ist variabel, er ist bald mehr, bald weniger verkürzt. Wenn seine Länge abnimmt, nimmt seine Breite zu, wobei auch die Erhöhungen an Zahl geringer, dafür aber grösser und unregelmässiger werden. Solch ein verkürzter Zahn ist bei *Anthracosia Löwinsoni* dargestellt (Taf. XX Fig. 7).

Viele Autoren vereinigen *Anthracosia* KING mit *Carbonicola* M'COY, indem sie die letztere Gattung überhaupt einziehen. Dennoch sind diese beiden Genera, trotzdem sie einander sehr nahe stehen, deutlich zu unterscheiden, da bei *Carbonicola* ein Seitenzahn vorhanden ist. Hier stossen auch der vordere Cardinalzahn und der hintere Seitenzahn beim Umbo unter einem Winkel zusammen, wobei sich unter dem Wirbel eine Vertiefung bildet, die den Cardinaltheil vom Seitentheil trennt; bei *Anthracosia* dagegen befindet sich

der breitere Theil des Schlosses unter dem Wirbel. Der Verschluss erfolgt bei *Carbonicola* ausschliesslich in verticaler Richtung, während bei *Anthracosia* die Schlosselemente theilweise (s. oben) in horizontaler Richtung ineinander greifen. Ungeachtet dieser Verschiedenheit bestehen die Schlösser von *Anthracosia* und *Carbonicola* aus analogen Elementen und kann man als solche Analoga einerseits die Cardinalzähne beider Gattungen betrachten und andererseits den hinteren Theil des Schlossplättchens von *Anthracosia* mit dem Hinterzahn von *Carbonicola* vergleichen; es braucht nur der letztere in der Richtung nach vorne der Länge nach zusammengepresst zu werden, so dass der Verlust in der Länge durch die grössere Ausdehnung in der Breite ersetzt wird, um ein jenem von *Anthracosia* sehr ähnliches Schloss zu erhalten — die Querhöcker der Zähne kommen hiebei nicht in Betracht —. Diese Annahme wird durch eine Reihe von Uebergangsformen bestätigt, zu denen man auch die oben erwähnte *Carbonicola substegocephalum* rechnen kann (Taf. XIX Fig. 14), sowie *Carbonicola indeterminata* (Taf. XIX Fig. 16).

Für die Bestimmung von Steinkernen wäre zu beachten, dass die Linie, welche der Eindruck des Schlossrandes hervorbringt, bei beiden Gattungen verschieden ist. Bei *Anthracosia* ist sie kürzer und stark S-förmig gebogen und liegt genau unter den Wirbeln, welche durch das massive Schloss weit auseinander gedrängt werden, an der Schalenoberfläche aber ziemlich nahe zusammenkommen. An der Basis der Schale befindet sich eine Vertiefung, welche einen Abdruck des Schlosses enthält. Bei Formen mit länglichem Schloss (z. B. *Anthracosia Venjukowi* (Taf. XXII Fig. 1—3) und *Anthracosia subnucleus*, Taf. XX Fig. 20) ist die S-förmige Linie in ihrem hinteren Theile gezähnt. Bei *Carbonicola* hat die erwähnte Schlosslinie viel bedeutendere Ausdehnung. Vor dem Umbo ist sie nur ein wenig S-förmig gebogen, hinter demselben ist sie geradlinig und wenn auf dem Seitenzahn Streifen vorhanden sind, schwach gezähnt. Beide Wirbel liegen parallel zu einander und haben keine Vertiefungen an ihrer Basis.

Die tiefen und kräftigen, länglichen Muskeleindrücke von *Anthracosia* sind mit Querrunzeln bedeckt und unten verbreitert, oben verschmälert. Sie liegen in der Nähe des Schlossrandes; über ihnen befindet sich, getrennt durch eine dünne, manchmal kaum bemerkbare Leiste, ein sehr kleiner Eindruck des Fussmuskels. Der Eindruck des vorderen Adductors erscheint hinten ausgebuchtet und vorne abgerundet. Der Eindruck eines halbmondförmigen Hilfsmuskels hinter dem vorderen Adductor ist auch an unseren Formen nicht zu beobachten. Die Abwesenheit dieses Hilfsmuskeleindruckes bestimmte auch KING, *Anthracosia* von *Unio* zu trennen. Was die Frage anlangt, ob bei *Anthracosia* eine Epidermis existirt oder nicht, so bin ich mit SALTER geneigt, die Anwesenheit einer solchen anzunehmen, nicht nur deswegen, weil die Oberfläche der Schale unregelmässig gerunzelt oder braun gefärbt erscheint, sondern auch weil manchmal wirklich eine sehr dünne, braune Membran zu beobachten ist, die man wohl für einen Ueberrest der Epidermis ansehen darf. Sonst ist die Schale mit mehreren rauhen Anwachsstreifen und mit feinen concentrischen Linien bedeckt.

In unserem Gebiet finden sich Anthracosien nicht selten, sind jedoch für keinen der verschiedenen Horizonte charakteristisch; sie kommen in den oberen Schichten des Horizontes E (EII bei Tschubalowo), in den oberen Schichten des Horizontes C (bei Nischnj-Nowgorod in der Schicht CII) und in den unteren Schichten des Horizontes B (bei Gorbatow in BI und Nischnj-Nowgorod BII) vor. In den übrigen Horizonten D und A und ebenso in den unteren Schichten des Horizontes E und den oberen von B fehlen sie.

Die Anthracosien können in zwei Gruppen getheilt werden; die eine hat einen länglichen Zahn — Typus der *Anthracosia Venjukowi* —, die andere einen kurzen Zahn. Als Vertreter dieser letzteren kann *Anthracosia Löwinsoni* gelten.

I. Schale länglich, suboval; Kiel scharf, gerade oder nach hinten eingebogen; der Schlossapparat ist länglich und trägt vorne je einen hervorragenden Cardinalzahn, hinten ist derselbe mit schrägen (5—6) Höckern (Zähnchen) bedeckt.

1) Relativ gross, wenig aber gleichmässig gewölbt.

*Anthracosia Venjukowi* n. sp.

2) Klein, massiv und ungleichmässig gewölbt in der Richtung des Kieles.

*Anthracosia subnucleus* n. sp.

II. Schale variabel, Umriss dreieckig bis viereckig oder oval. Der Schlossapparat ist in der Längsrichtung verkürzt, dafür aber in der Breite um so besser entwickelt — sehr stark und dick —. Vorne befindet sich in jeder Klappe ein ziemlich hoher Zahn, hinten 2—3 sehr unregelmässige Höcker.

3) Dreieckige, mässig gewölbte Schale.

*Anthracosia Löwinsoni* n. sp.

4) Ovale, hinter dem Wirbel stark gewölbte und am hinteren Rande verschmälerte Formen.

*Anthracosia (?) oviformis* n. sp.

5) Viereckige, hinten verbreiterte Formen.

*Anthracosia truncata* n. sp.

6) Viereckige, hinten verschmälerte Formen.

*Anthracosia obscura* n. sp.

### **Anthracosia Venjukowi** n. sp.

Taf. XXII Fig. 1—3.

Schale beinahe oval, mässig gewölbt; Wirbel stumpf, nur wenig über den Schlossrand herausragend, zwischen dem vorderen Drittel und der Mitte der Schale befindlich. Der ziemlich kräftige, aber stumpfe Kiel ist gewölbt und verläuft vom Wirbel zur unteren Hinterecke; er erscheint nach hinten eingebogen und theilt die Muschel in zwei sehr ungleiche Flächen, in ein vorderes, dreieckiges, und in ein hinteres, schmales, neben dem Kiel in die Länge gezogenes Feld. Neben dem Kiel ist die Schale etwas gewölbt. Das kräftige Schloss besteht aus einem in der Mitte verdickten und an den Rändern dünner werdenden, zu beiden Seiten des Wirbels gelegenen, länglichen Wulst, und vorne aus einem stark hervorragenden Zahn sowie aus unregelmässigen, höckerigen Zähnchen im hinteren Theile. Der hohe Vorderzahn ist auf der rechten Schale nach vorne und unten gerückt und trägt oben eine Grube, die zur Aufnahme des hohen, spitzen und dem Wirbel genäherten Zahnes der linken Schale dient. Der hintere Theil des Schlosses ist auf der rechten Schale convex, auf der linken concav. Denselben bedecken schräge, höckerige, ungleich grosse Zähnchen, von denen die drei mittleren stärker sind und fächerartig auseinander gehen. Zu beiden Seiten derselben befinden sich je 1—2 sehr kleine Höcker — Zähnchen.

Die Schale ist dünn, glänzend und mit zahlreichen, sehr zarten, concentrischen Linien bedeckt, zwischen denen 3—4 gröbere Anwachsstreifen stehen.

Dimensionen: Länge 17 mm, Höhe 10 mm, Dicke 4 mm. Der Wirbel ist vom Vorderrande 5 mm entfernt.

Vorkommen: Zwei Exemplare von der Oka bei Nischnj-Nowgorod aus dem Horizonte CII.

**Anthracosia subnucleus** n. sp.

Taf. XX Fig. 19. 20.

- Vergl. *Mya ovalis* MARTIN. Petref. Derb. p. 5, pl. 27 fig. 1, 2 et pl. 28 fig. 5.  
 1812—1829. *Unio uniformis* SOWERBY. Miner. Conch, p. 83, pl. 3 fig. 4.  
 1820—1830. *Unio uniformis* DEFR. Dict. des sciences nat., pl. XXXIII, p. 295.  
 1840. *Unio centralis* SOWERBY. Trans. Geol. Soc., 2. ser., vol. V, t. 39, fig. 13.  
 1842. *Cardinia uniformis* AGASSIZ. Trad. de SOWERBY etc., I, p. 58, pl. 23 fig. 4.  
 1843. *Pachyodon nucleus* BROWN. Ann. and Mag. of Nat. Hist., XII, pl. XVI fig. 1.  
 1843. *Pachyodon similis* BROWN. Ibidem, XII, p. 393, pl. 16 fig. 12.  
 1861. *Anthracosia ovalis* SALTER. Geol. Surv. of Gr. Brit., part 3, p. 228, t. 2 fig. 22.

Die Schale ist sehr stark gewölbt und gerundet-dreieckig. Sie erinnert etwas an *Nucula*. Die hohen, beinahe in der Mitte stehenden, stumpfen Wirbel stossen aneinander und krümmen sich nach vorne. Der Schlossrand ist ein wenig gebogen, der Vorderrand gerundet, ebenso der Unterrand, der letztere dabei schwach gebogen; der Hinterrand nach hinten und unten abgestutzt. Der sehr starke gerade Kiel, in dessen Richtung die Schale aufgebläht erscheint, geht vom Wirbel zum unteren Rande und theilt die Oberfläche in zwei ungleiche dreieckige Flächen. Die kleinere, hintere ist gleichmässig verschmälert und fällt steil nach hinten ab; die vordere ist grösser und gewölbter und senkt sich allmählig nach vorne. Ihr Vorderrand ist gerundet. Auf dieser letzteren Fläche verläuft parallel zum Kiele eine stumpfe Furche, die jedoch den Mantelrand nicht erreicht und nur auf den Steinkernen besonders deutlich wird. Der auf den Steinkernen sichtbare Abdruck des Schlossrandes (siehe Fig. 20'' u. 20''') erscheint unter dem Wirbel als eine S-förmig gebogene Rinne; hinter dem Wirbel setzt sich dieselbe als schwach gezähnelte, gebogene Linie fort. Auf den Steinkernen stehen die Wirbel weit auseinander (während sie auf beschalteten Exemplaren dicht an einander rücken), da unter jedem derselben eine tiefe, dreieckige Grube sich befindet, die einem starken Zahn entspricht. Wenn wir nach diesem Abdruck den wirklichen Zahnapparat restauriren, so bekommen wir auf jeder Schale einen kräftigen, ziemlich kurzen, vor und unter dem Wirbel gelegenen Cardinalzahn und eine hintere Platte als Seitenzahn. Die letztere war mit Querstreifen versehen. Die Schale ist ziemlich dick und mit concentrischen, unregelmässigen Anwachsstreifen bedeckt.

Diese Art ist einerseits der *Pachyodon nucleus* BROWN sehr ähnlich, von der sie sich nur durch ihre mehr convergirenden Wirbel und durch ihren breiteren Hinterrand unterscheidet, andererseits der *Anthracosia ovalis* SALT. Von der letzteren weicht sie nur hinsichtlich ihres geraderen und stärkeren Kieles ab; man muss jedoch im Auge behalten, dass bei der grossen Veränderlichkeit der Anthracosien die beiden eben angeführten Arten zusammen mit *Unio uniformis* Sow. (non GOLDFUSS), *Pachyodon centralis* BROWN, sowie mit *Unio centralis* Sow. — mit welcher ETHERIDGE *Anthracosia ovalis* SALTER zu identificiren geneigt ist — eine Reihe unter einander nahe verwandter, schwer unterscheidbarer Formen bilden und wahrscheinlich sogar zu ein und derselben Art, sicherlich jedoch wenigstens zu ein und derselben Gruppe gehören. Da die erwähnten Formen entweder nur sehr kurz oder gar nicht beschrieben und ihre Schlossapparate unbekannt sind, wagte ich es nicht, die vorliegende Species mit einer der genannten zu identificiren. Indem ich ihr den Namen *Anthracosia subnucleus* gab, wollte ich auf nahe Verwandtschaft mit *Pachyodon nucleus* aus den Carbon-Ablagerungen (Coal measures) Englands hinweisen.

Dimensionen: Länge 17 mm, Höhe 10 mm, Dicke 5,5 mm.

Vorkommen: Im unteren Horizonte EII der Sandsteine und Mergel an der Oka bei Tschubalowo.

**Anthracosia Löwinsoni** n. sp.

Taf. XX Fig. 1—10 und 23.

1843. Vergl. *Pachyodon Heyii* BROWN. Ann. and Mag., XII, p. 393. pl. XVI fig. 10.

Schale dreieckig, unregelmässig halboval, hinten verbreitert, in der Richtung des starken Kieles gewölbt. Dieser Kiel verläuft vom Wirbel nach hinten zur unteren Ecke. Die stumpfen, convergirenden Wirbel liegen im vorderen Drittel der Schalenlängsaxe, sind nach vorwärts gekrümmt und ragen beträchtlich über den Schlossrand heraus: Der an den Wirbeln beginnende Kiel theilt die Schalenoberfläche in zwei Felder, in ein sehr schmales hinteres, welches steil, zuweilen beinahe unter einem rechten Winkel, nach hinten und oben zum Schloss- und Hinterrande abfällt, und in ein vorderes, im Verhältniss zum ersteren sehr grosses Feld. Dieses letztere ist annähernd dreieckig, senkt sich ganz sanft nach vorne und unten und hat in der Mitte eine seichte Vertiefung; diese Vertiefung ist besonders deutlich auf den Steinkernen. Der gebogene Schlossrand verschmilzt allmählig einerseits mit dem regelmässig und scharf abgerundeten Vorderrande und andererseits mit dem nach hinten abgestutzten Hinterrande. Der gerade Unterrand erscheint nach hinten zu abgestutzt; alle Ecken sind abgerundet. Unter dem Wirbel befindet sich der massive, kurze, wulstige, dreieckige Zahnapparat; in der Mitte ist derselbe verbreitert, an den Seiten verschmälert, vorne trägt er den hohen Hauptzahn. Der übrige Theil ist mit unregelmässigen Höckern bedeckt (zwei Höcker auf der linken Schale). Hinter dem Wirbel, zwischen dem Schlosse und Schlossrande liegt die Ligamentfurche. Auf den Steinkernen befinden sich unter dem Wirbel Vertiefungen, die von dem kräftigen Schlossapparate herrühren und die Wirbel nach verschiedenen Seiten auseinander drängen. Die Muskeleindrücke sind schon oben beschrieben. Der Manteleindruck ist deutlich ausgeprägt, zeigt aber keinerlei Bucht. Die Schale ist mit zahlreichen concentrischen Linien bedeckt, die von 3—4 groben Anwachsstreifen unterbrochen werden, welche besonders im hinteren Theile hervortreten, wo sie förmliche Stufen bilden. Alle Linien und Streifen häufen sich im vorderen Theile der Muschel und gehen im hinteren fächerförmig auseinander.

Diese Art steht der von BROWN beschriebenen *Pachyodon Heyii* ziemlich nahe, jedoch unterscheidet sie sich von ihr durch den kräftigen Kiel und durch die weniger regelmässigen Abstände der Anwachsstreifen. Der äussere Habitus ist hier äussert variabel; am normalsten sind die auf Fig. 1—7 dargestellten dreieckigen Formen var. *normalis*; ferner kann man unterscheiden: 1) die hinten verlängerte Varietät, var. *oblonga*, Fig. 9, 2) die vorne verlängerte und verschmälerte Varietät, var. *lunulata*, Fig. 23, 3) die Uebergangsform zwischen diesen beiden, var. *sublunulata*, Fig. 8, und 4) die zusammengedrückten, flachen Formen, var. *plana*, Fig. 10.

Dimensionen: Var. *normalis*: Länge 15—25 mm, Höhe 9,5—15 mm, Dicke 8 mm im Maximum; var. *oblonga*: Länge 23 mm, Höhe 13,5 mm; var. *lunulata*: Länge 24 mm, Höhe 17 mm; var. *sublunulata*: Länge 20 mm, Höhe 12 mm; var. *plana*: Länge 21 mm, Höhe 12,5 mm, Dicke 4 mm.

Vorkommen: In den mergelig-sandigen Ablagerungen im Horizonte E<sub>II</sub> im Sandstein bei Tschubalowo an der Oka. Var. *normalis* und var. *oblonga* im Horizont C<sub>II</sub> im sandigen Kalkstein bei Nischnj-Nowgorod an der Oka; var. *normalis* im Horizont B<sub>I</sub> im Sandstein bei Gorbatow, im Horizont B<sub>II</sub> im Sandstein bei Nischnj-Nowgorod (var. *normalis*, *lunulata* und *sublunulata*).

**Anthracosia (?) oviformis n. sp.**

Taf. XX Fig. 11, 12.

Das Schloss dieser Art ist bis jetzt nicht bekannt und muss daher von einer genaueren Gattungsbestimmung abgesehen werden. Schale gerundet dreieckig, nach beiden Seiten verschmälert, hinten zugestutzt, vorne abgerundet, in der Mitte stark gewölbt. Die Wirbel befinden sich im ersten Drittel der Längsaxe und stehen dicht beisammen. Der Kiel ist stumpf und gerade. Der gebogene Schlossrand geht allmählig in den nach hinten abgestutzten Hinterrand und den abgerundeten Vorderrand über. Die Schalenoberfläche ist mit zahlreichen Anwachsstreifen und concentrischen Linien verziert.

Dimensionen: Länge 16—21 mm, Höhe 17 mm, Dicke 6—8 mm.

Vorkommen: Bei Gorbатов im Horizonte B<sub>I</sub>.

**Anthracosia truncata n. sp.**

Taf. XX Fig. 13, 14.

Schale trapezoidal, hinten verbreitert. Der Wirbel ist stark nach vorne gekrümmt; er befindet sich im ersten Drittel der Schalenlängsaxe. Kiel sehr scharf, gerade oder nach hinten gebogen; Schale hinter dem Kiel stark gewölbt. Der gebogene Schlossrand geht in den nach hinten abgestutzten Hinterrand und den abgerundeten Vorderrand über. Der Unterrand ist entweder eingeknickt oder gerade; hinter dem Kiel fällt die Schale steil nach hinten ab, vor dem Kiel befindet sich oft eine Vertiefung, welcher auf den Steinkernen eine stumpfe Furche entspricht, die vor dem Umbo beginnt und nach unten und hinten verläuft. Die Schalenoberfläche ist mit mehreren groben Anwachsstreifen und zahlreichen, feinen, concentrischen Linien bedeckt.

Diese Art ist ziemlich verbreitet und sehr veränderlich. Die convexe Varietät *crassa* (Fig. 13) ist häufiger als die flache var. *plana* (Fig. 14).

Dimensionen: Länge 12—18 mm, Höhe 7—11 mm, Dicke 3—5 mm.

Vorkommen: Bei Tschubalowo (Distr. Gorbатов) an der Oka im Horizonte E<sub>II</sub> der mergeligen sandigen Schichten.

**Anthracosia obscura n. sp.**

Taf. XX Fig. 15, 16.

Diese zierliche Form von dreieckigem bis trapezoidalem Umriss verschmälert sich hinten und unterscheidet sich hiedurch hauptsächlich von der vorhergehenden Art. Die Wirbel sind stumpf, nach vorne geneigt und nahe aneinander gerückt. Der Kiel ist sehr deutlich und nach hinten gebogen; die Schale ist neben dem Kiel stark gewölbt und fällt von hier aus steil nach hinten ab. Vor dem Kiel befindet sich eine schwache Vertiefung. Der Schlossrand ist gerade oder sehr schwach gebogen, der Vorderrand gerundet, der Hinterrand hinten abgestutzt, der Unterrand eingeknickt. Die Schalenoberfläche trägt grobe Anwachsstreifen und unregelmässige, feine, concentrische Linien.

Dimensionen: Länge 17 mm, Höhe 7 mm, Dicke 4 mm.

Vorkommen: Bei Nischnj-Nowgorod im Horizonte B<sub>II</sub> und bei Garbatow im Horizonte B<sub>I</sub> der sandig-mergeligen Ablagerungen.

**Palaeomutela** nov. gen.

1843—1856. *Iridina* SHARPE. Trans. Geol. Soc. of London, vol. III, p. 225—227.

1890. *Iridina* (?) JONES. Geol. Mag. p. 409, 410, 553—558.

Schalen gleichklappig, unsymmetrisch, länglich viereckig, trapezoidal, rhombisch, dreieckig bis oval; der Schlossrand gebogen, eckig oder gerade, wulstförmig verdickt und mit vielen, ungleich starken, schrägen Zähnen (Kerbchen) versehen, die zu beiden Seiten des Wirbels oder den ganzen Schlossrand entlang oder aber nur in der Mitte desselben oder bloss hinter dem Wirbel zu beobachten sind. Die Muskeleindrücke sind sehr complicirt; der längliche Eindruck des vorderen Adductors ist sehr deutlich. Oberhalb desselben, scharf durch eine Leiste getrennt, befindet sich ein schwacher Eindruck des Fussmuskels. Hinter und neben dem Eindruck des vorderen Adductors bemerkt man einen schrägen, halbmondförmigen, accessorischen (Hilfs-) Muskeleindruck („impression du fixateur du sac viscéral“, „supplementary pedal scars“); ausserdem beobachtet man sehr oft in der Wirbelgrube hinter dem Wirbel einen länglichen Eindruck des subumbonalen Muskels, des Visceralsackes (impression de l'adducteur sous-umbonal du sac viscéral). Der Eindruck des hinteren Adductors ist gleichfalls länglich. Oben vereinigt sich mit ihm der kleine Eindruck des Fussmuskels. Das äussere Ligament liegt in einer Furche hinter dem Umbo. Mantellinie ohne Bucht.

Als Unterscheidungsmerkmale von *Carbonicola* dienen der Bau des Schlossapparates und der Charakter der Muskeleindrücke. Der auf den ersten Blick ziemlich scharfe Unterschied zwischen diesen beiden Gattungen wird in bedeutendem Masse dadurch abgeschwächt, dass zwischen den typischen *Carbonicola* (z. B. *Carb. Lottneri*) und den typischen *Palaeomutela* (z. B. *P. Verneuilii* oder *P. Keyserlingi*) Uebergangsformen existiren. Bei der Besprechung der systematischen Merkmale von *Carbonicola* M'COY wurde bereits erwähnt, dass hier manchmal auf dem Cardinal- und dem Seitenzahn schräge Kerben auftreten und dass bei weiterer Entwicklung derselben sich ein Schlossapparat bilden kann, ähnlich dem der jetzt lebenden *Iridina*, *Pleiodon* u. s. w. Ferner wurde in der Beschreibung der *Carbonicola*-Arten aus dem Wolga-Oka'schen Becken bemerkt, dass auf dem Schlossapparat gleichzeitig mit der Entwicklung der schräg gestellten Streifen, Höcker und Kerben, der Cardinalzahn sowie der Hinterzahn reducirt werden kann. Eine Reihe (s. Taf. XXIII Fig. 13—17) von Schlossapparaten von *Palaeomutela* zeigt die weitere Umwandlung dieser Kerben und Höcker in schräge Zähne und gleichzeitig die immer weiter schreitende Reduction des Cardinal- und Seitenzahnes, bis diese letzteren in zwei unter dem Wirbel verbundene dünne Wülste übergehen, deren Oberfläche mit schrägen Zähnen versehen ist. Ungeachtet der Existenz von Uebergangsformen zwischen *Carbonicola* und *Palaeomutela* kann die Grenze zwischen diesen beiden Gattungen doch dort gezogen werden, wo man erkennt, dass der ursprüngliche Verschluss (der *Carbonicola*) — durch Gruben und Höcker auf dem Cardinalzahn und eine Furche und eine Leiste auf dem Seitenzahn — durch einen Verschluss ersetzt wird, der ausschliesslich mittelst quer gestellter Zähne (Kerbchen) bewerkstelligt wird, die entweder bloss auf einer oder auf beiden Seiten des Wirbels entwickelt sind. Als typisch in diesem Sinne muss man den länglichen, schwach gebogenen Schlossapparat der *Palaeomutela Verneuilii* n. sp. (Taf. XXI Fig. 32, 33) oder das gerade Schloss der ihr sehr nahe stehenden *Palaeomutela solenoides* n. sp. (Taf. XXI Fig. 46, 48) und ebenso die eckigen Schlossapparate von *Palaeomutela Keyserlingi* n. sp. (Taf. XXI Fig. 9—11) bezeichnen, bei welchen der ganze Schlossrand von einer ununterbrochenen Reihe ungleicher Querschnitte bedeckt erscheint, die schräg nach hinten gerichtet sind. Es wird hiedurch unmöglich, von aussen den vorderen Wulst

vom hinteren Seitenwulste zu unterscheiden, nur auf der inneren Seite der Schale, im subumbonalen Theile, kann man noch erkennen, dass die als Basis der Zähnchen dienende Schlossplatte aus zwei unter dem Umbo sich vereinigenden Wülsten besteht (Taf. XXI Fig. 21, 24, 25) und zwar aus einem vorderen, entsprechend dem Reste des Cardinalzahnes von *Carbonicola*, und aus einem hinteren, entsprechend dem Reste des Seitenzahnes dieser Gattung. Für die übrigen Formen können zwei Reihen aufgestellt werden; in der einen (Taf. XXIII Fig. 13) erkennt man noch mehr oder weniger deutlich die ursprünglichen Merkmale von *Carbonicola*; in der anderen (Taf. XXIII Fig. 16, 17) schreitet der Atrophirungsprozess der Zähne weiter fort, wobei die Anzahl der Zähnchen allmählich abnimmt, so dass zuletzt Formen entstehen, deren ganzer Zahnapparat auf einen dünnen Wulst beschränkt ist, der parallel zum Schlossrande verläuft. Die Formen der ersteren Reihe (Taf. XXIII Fig. 13) bilden eine absteigende Linie, welche *Palaeomutela* mit *Carbonicola* verbindet, die der letzteren (Taf. XXIII Fig. 16, 17) sind Uebergangsformen zu *Najadites* DAWES. (zahnlose). Von den Schlossapparaten der ersteren Reihe gelangt man zu dem Schloss von *Pal. irregularis* n. sp. (Taf. XXI Fig. 26), bei dem sich noch ein Rest des hinteren Seitenzahnes erhalten hat, vollkommen gleich dem Seitenzahne der *Carbonicola nova* n. sp. (Taf. XXIII Fig. 9, Taf. XIX Fig. 27), nur dass er in seinem oberen Theile mit schrägen Höckern bedeckt ist. Diese beiden Zahnapparate müssen zu beiden Seiten der Grenzlinie gestellt werden, welche die Gattung *Carbonicola* von *Palaeomutela* trennt. Wenn schon bei *Carb. nova* n. sp. beide Zähne stark reducirt sind und der Cardinalzahn schon von Querstreifen bedeckt wird, so erfolgt der Schalenverschluss doch noch hauptsächlich mit Hilfe der hinten gelegenen Grube und des daneben befindlichen Höckers, ohne dass die Streifen eine wesentliche Bedeutung erlangen würden, während bei der *Pal. irregularis* die aus den Streifen entstandenen Zähnchen hauptsächlich, wenn nicht ausschliesslich den Verschluss der beiden Schalen vermitteln. Ferner muss ich die *Pal. ovalis* n. sp. (Taf. XXI Fig. 8) und *Pal. Golowkinskiana* n. sp. (Taf. XXI Fig. 24, 25) erwähnen, bei denen sich am hinteren Ende des Schlossapparates ein wulstförmiger Rest des Seitenzahnes erhalten hat, während der vordere Theil des mit schwachen Kerbchen versehenen Zahnes mit dem hinteren durch einen dünnen Wulst verbunden wird. Das Gleiche gilt auch vom vorderen Theile des Schlossapparates; manchmal erhalten sich die Wülste (Taf. XXI Fig. 13, 14, 16) auf dem vorderen und hinteren Ende des Schlossapparates, der alsdann nur in seinem mittleren, etwas breiteren Theile gezackt oder gezähnt erscheint. Der Uebergang der typischen *Palaeomutela* in die zahnlosen Formen, *Najadites*, kann scheinbar auf zwei Wegen geschehen, entweder einfach durch die allmähliche Reduction der Zähnchen, indem die Zahl derselben abnimmt, so z. B. bei *Pal. Inostranzewi* (Taf. XX Fig. 26; Taf. XXIII Fig. 17), oder die Kerbchen stellen sich gleichzeitig mit der Reduction der Zähne immer schräger (Taf. XXI Fig. 27, 28), bis sie endlich zu einem dünnen, den Schlossrand begleitenden Wulst verschmelzen (Taf. XXIII Fig. 36, 38; Taf. XXII Fig. 24, 38). Bei *Carbonicola* und *Palaeomutela* sind die Eindrücke der Adductor- und Fussmuskeln nahezu völlig gleich und vereinigt sich der hintere Adductor fast immer mit dem oberen Fussmuskel. Sie unterscheiden sich nur dadurch, dass bei *Palaeomutela* hinter dem Adductor ein Hilfsmuskeleindruck (accessorischer Muskeleindruck) existirt, der bei *Carbonicola* nicht zu beobachten ist. Aber auch dieser Unterschied zwischen beiden Gattungen wird dadurch wesentlich abgeschwächt, dass die Leiste, die von diesem Hilfsmuskel in den subumbonalen Theil der Schale zum länglichen Eindruck des subumbonalen Adductors verläuft und bei *Palaeomutela* stets vorhanden ist, auch bei vielen *Carbonicola* angetroffen wird. Abgesehen von diesem geringen Unterschied hat *Palaeomutela* mit *Carbonicola* sehr grosse Aehnlichkeit.



Die *Palaeomutela*-Arten sind besonders im Horizonte D verbreitet und setzen ihre Existenz im Horizont C fort; im höheren Horizonte B wird ihre Zahl bedeutend geringer, im Horizonte A trifft man sie nur mehr in einzelnen Exemplaren und scheinen sie hier vollständig auszusterben. Trotz ihrer grossen Formen-Mannigfaltigkeit — länglich viereckig, rhombisch, trapezoidal, dreieckig, oval — und trotz der Existenz einer grossen Zahl von Uebergangsformen und Bindegliedern kann man doch ziemlich leicht folgende Gruppen unterscheiden:

- I. Ziemlich grosse Formen von länglich viereckigem Umriss mit parallelen Rändern oder nach hinten zu breiter oder schmaler werdend, an den Seiten zusammengedrückt; Kiel wenig deutlich; Wirbel stumpf, nur wenig über den Schlossrand hervorragend.
  - I. Gruppe: *P. Verneuili*.
- II. Kleine, sehr variable Formen, quadratisch, rechteckig, dreieckig oder oval, mässig gewölbt, mit schwachem, meist stumpfem Kiel und mit mässig hervorragendem Wirbel.
  - II. Gruppe; *P. Keyserlingi*.
- III. Kleiner als die erste Gruppe, von rhombischem, rechteckigem, dreieckigem oder ovalem Umriss, stark gewölbt, mit kräftigem Kiel und mit über den Schlossrand hervorragendem Wirbel.
  - III. Gruppe: *P. Inostranzewi*.
- IV. Grösse verschieden, Umriss rhombisch, stark hervortretender Wirbel; Kiel kräftig, nach hinten gebogen, neben der grössten Wölbung der Schale verlaufend. Schale im hinteren Theile zusammengedrückt, im vorderen ziemlich stark gewölbt; Schlossapparat nur unvollständig bekannt.
  - IV. Gruppe: *P. Murchisoni*.

### Gruppe der *Palaeomutela Verneuili*.

In dieser Gruppe vereinige ich Formen von relativ ansehnlicher Grösse und länglich viereckigem, rhombischen oder trapezoidalen Umriss. Es lassen sich dieselben unter einander durch viele Uebergänge verbinden. Die Schalen sind seitlich comprimirt oder doch nur schwach gewölbt und besitzen wenig hervorragende, stumpfe Wirbel und einen gerundeten, aber schwachen Kiel. Das Schloss besteht aus einer kleinen Platte, welche sich den Schlossrand entlang zieht und mit ungleich grossen, krummen, schräg nach hinten abgestutzten, höckerigen Zähnen besetzt ist. Die grössten dieser Zähnen liegen unter dem Wirbel; gegen den Vorder- und Hinterrand zu werden sie immer kleiner und verwandeln sich zuletzt in gedrängt stehende Knöpfchen, die zum Theil mit einander verschmelzen. Am Vorder- und Hinterrande des Schlosses endlich bilden sie zuweilen schmale Kanten. Zuweilen beobachtet man eine Theilung der Schlossleiste mittelst eines Ausschnittes unter dem Wirbel, wobei dann im Vordertheil des Schlosses ein Grübchen und ein Höcker entstehen kann wie bei *Carbonicola*. Der längliche, hinten ausgebuchtete Eindruck des vorderen Adductors ist oft mit Querrunzeln bedeckt; schräg oberhalb desselben, gerade unter dem Schlossrande befindet sich ein kleiner, aber tiefer Eindruck des Fussmuskels. Schräg hinter dem Adductor treffen wir den halbmondförmigen Eindruck des Hilfsmuskels (*impression du muscle d'attache inferieur du sac viscéral*). Auf Steinkernen sehen wir zwei Furchen vom Wirbel aus verlaufen; die vordere geht zum Fussmuskel, die hintere

gekrümmte zum Hilfsmuskel; die zwischen beiden Furchen befindlichen Unebenheiten auf der Wirbelausfüllung kann man als die Eindrücke eines subumbonalen Muskels betrachten (adducteur sousumbonal du sac viscéral ou muscle d'attache supérieur). Die hinteren Muskeleindrücke sind gleichfalls sehr kräftig. Jener des Adductors ist spitz oval, an seinem Unterende am schmalsten. Mit ihm verschmilzt am oberen und hinteren Ende ein kleiner Fussmuskel. Im allgemeinen ist die Lage der Muskeleindrücke die gleiche wie bei der lebenden *Spatha rubens* (FISCHER, Conchyliologie p. 907). Von den Wirbeln gehen in gleicher Richtung mit den Kielen auf der hinteren Fläche zum hinteren Ende des Unterrandes 2—3 radiale, divergierende, stumpfe Rippen. Ausserdem ist oft die ganze Oberfläche der Steinkerne mit radialen Strahlen bedeckt, die gegen den Vorderrand hin kürzer werden und nur bei einer bestimmten Lage des Stückes zum Vorschein kommen. Der Eindruck des Mantelrandes zeigt keine Bucht, ist aber manchmal unterbrochen. Das äussere Ligament befindet sich in einer besonderen Furche hinter dem Wirbel. Die Schalenoberfläche ist mit zahlreichen, ziemlich groben Anwachsstreifen und vielen concentrischen Linien versehen.

In dieser Gruppe unterscheide ich folgende Arten: *Palaeomutela Verneuili* n. sp., *P. trapezoidalis* n. sp., *P. subparallela* n. sp., *P. solenoides* n. sp. und *P. compressa* n. sp. und ausserdem die nahe stehenden *P. lunulata* und *P. semilunulata*. Dieselben haben in ihrer äusseren Gestalt grosse Aehnlichkeit mit gewissen carbonischen und permischen Formen, deren Genus jedoch noch nicht genau bestimmt ist. Es sind dies *Unio umbonatus* VERN. (NON FISCHER), ähnlich der *Pal. Verneuili*, dann *Cardinia subparallela* KING, *Anodonta subparallela* LUDWIG und *Modiola simpla* KEYS. (Petschoraland, Taf. 10 Fig. 22, non Taf. 14 Fig. 1), der *Pal. subparallela* und ihren Varietäten vergleichbar; ferner *Unio obtusus* LUDW., ähnlich der *Pal. solenoides*, *Anodonta compressa*, ähnlich der *Pal. compressa*, und endlich *Amphidesma lunulata*, mit der *Pal. lunulata* vergleichbar. Es ist nicht ganz unmöglich, dass dieselben auch in ihren systematischen Merkmalen mit *Palaeomutela* übereinstimmen und dann wird man sie mit den eben erwähnten, äusserlich ähnlichen Formen identificiren müssen. Wahrscheinlicher ist es jedoch, dass sie zu *Carbonicola* oder vielleicht auch zu *Najadites* gehören; im ersteren Fall wird man sie als die Ahnen dieser Gruppe betrachten müssen, im letzteren Fall als einen zahnlosen Zweig derselben Stammform mit den systematischen Merkmalen von *Carbonicola*, d. h. das Verhältniss zwischen ihnen wird ebenso sein wie zwischen *Najadites Verneuili* und *Palaeomutela Verneuili*; die beiden Arten besitzen, wie wir unten sehen werden, noch Zahnsuren der gemeinschaftlichen Stammform (*Carbonicola*).

Die Steinkerne der *Palaeomutela Verneuili* erfüllen in ungeheurer Menge den Sandstein von Doskino (Horizont D) und von Kostino (Horizont C<sub>1</sub>) am alten Ufer der Oka.

Die einzelnen Species unterscheiden sich folgendermassen:

#### A. Formen mit parallelen Rändern.

- 1) Schale abgestutzt, Schlossrand gebogen (convex), Unterrand eingeknickt (conca), Wirbel im ersten Drittel der Längsaxe; Länge verhält sich zur Höhe wie 2,3 : 1.

1. *Palaeomutela Verneuili* n. sp.

- 2) Ober- und Unterrand gerade, Wirbel im ersten Drittel der Längsaxe; Länge verhält sich zur Höhe wie 2 : 1.

2. *Palaeomutela subparallela* n. sp.

- 3) Ober- und Unterrand gerade, Wirbel im ersten Fünftel der Längsaxe; Länge verhält sich zur Breite wie 2,7 : 1.

3. *Palaeomutela solenoides* n. sp.

B. Ränder nicht parallel.

- 4) Verkürzt, trapezoidal, hinten verbreitert; Länge verhält sich zur grössten Höhe wie 2 : 1, im Minimum wie 3 : 1.

4. *Palaeomutela trapezoidalis* n. sp.

- 5) Hinten schmal, Hinter- und Vorderrand abgerundet.

5. *Palaeomutela compressa* n. sp.

C. Formen, deren Wirbel stark über den Schlossrand hervorragen.

- 6) Länglich dreieckig, suboval, hinten abgestutzt.

6. *Palaeomutela lunulata* n. sp.

- 7) Oval, hinten verschmälert und abgerundet.

7. *Palaeomutela semilunulata* n. sp.

**Palaeomutela Verneuili** n. sp.

Taf. XXI Fig. 31—35.

Vergl. 1845. *Unio umbonatus* DE VERNEUIL (NON FISCHER). Paléontologie de Russie, p. 316, pl. XIX fig. 10.

Schale schräg verlängert, nach hinten abgestutzt, mit parallelen Rändern, manchmal nach hinten breiter oder schmaler werdend, an den Seiten abgeflacht; Länge  $2\frac{1}{2}$ —3 mal grösser als die Höhe; der sehr stumpfe, kaum bemerkbare Wirbel befindet sich im vorderen ersten Drittel oder Viertel der Längsaxe. Vor dem wenig deutlichen Kiel befindet sich im mittleren Theile der Schale eine seichte, kaum bemerkbare Vertiefung. Besonders charakteristisch für diese Art ist der nach aufwärts gekrümmte Schlossrand, während der ihm annähernd parallele Unterrand nach innen eingebuchtet erscheint. Vorder- und Hinterrand sind abgerundet, der erstere ziemlich stark, der letztere weniger steil zum Unterrande abfallend und manchmal nach hinten und unten abgestutzt. Die Ecken sind gerundet. Der Schlossapparat besteht gewöhnlich aus einer zu beiden Seiten des Wirbels mit schiefen Zähnchen bedeckten Platte, die an den Enden, wo die Zähnchen entweder fehlen oder die Form von sehr kleinen Höckern annehmen, schmaler wird.

Dimensionen der grössten Exemplare: Länge 36 mm, Höhe 15 mm; Abstand des Wirbels vom Vorderrande 22 mm.

Vorkommen: Man findet diese Art in ungeheurer Menge in dem mergelig-sandigen Gestein des alten Ufers der Oka, in den Sandsteinen von Doskino im Horizont D und den Sandsteinen von Kostino im Horizont C<sub>1</sub>. Diese Sandsteine bestehen fast vollständig aus Steinkernen dieser Muschel und erreichen eine Dicke von 2 und mehr Meter. In einem Stück Sandstein (aus der „Michailowsky“-Grube, Gouv. Ufa, Distr. Belebey), das ich von den Professoren LAHUSEN und LÖSCH erhielt, gelang es mir, einige Exemplare von *Pal. Verneuili* zu finden, welche Form EICHWALD als *Mytilus (Modiola) Pallasii* bestimmt hatte.

**Palaeomutela subparallela** n. sp.

Taf. XXI Fig. 39—44.

Vergl. 1846. *Modiola simpla* KEYSERL. Petschoraland, Taf. X Fig. 22, non Taf. XIV Fig. 1.1846. *Cardinia subparallela* KEYSERL. Ibidem S. 255, Taf. X Fig. 15.1859. *Anodonta subparallela* LUDWIG. Palaeontographica Bd. VIII, S. 20.

Schale quer verlängert, beinahe rechteckig; Vorder- und Hinterrand gleichmässig abgerundet, Ober- und Unterrand gerade und einander parrallel; die Schale wird manchmal hinten ein wenig breiter als vorne. Der Unterrand ist zuweilen etwas nach auswärts vorgezogen. Länge doppelt so gross als die Höhe. Der sehr stumpfe Wirbel ist auf den Steinkernen kaum bemerkbar und nur durch die Lage des subumbonalen Muskeleindrucks angedeutet. Im übrigen stimmt diese Art mit *Pal. Verneuili* überein, aus welcher sie durch Geradwerden des Ober- und Unterrandes abgeleitet werden kann.

Dimensionen der grössten Exemplare: Länge 29 mm, Höhe 14 mm, Abstand des Wirbels vom Vorderrande 8,5 mm, vom Hinterrande 20,5 mm.

Vorkommen: Diese Art findet sich in grosser Menge zusammen mit *Palaeomutela Verneuili* im Sandstein von Doskino im Horizonte D und im Sandstein von Kostino im Horizonte C<sub>1</sub> am alten Ufer der Oka.

Oben habe ich die Ansicht ausgesprochen, dass *Pal. subparallela* der *Cardinia subparallela* KEYS. und der *Modiola simpla* KEYS. sehr nahe stehe. Die erstere stammt aus dem Permsandstein, der den carbonischen Kalkstein bei Ust-Tschugor im Petschoralande bedeckt, die letztere aus den Mergeln von Pinega im Petschoralande. Nach LUDWIG ist *Cardinia (Anodonta) subparallela* sowohl im deutschen Carbon als auch im Rothliegenden bekannt.

**Palaeomutela solenoides** n. sp.

Taf. XXI Fig. 45—48.

Vergl. 1859. *Unio obtusus* LUDWIG. Palaeontographica Bd. VIII, S. 33 u. 193, Taf. IV Fig. 13 u. 15.

Schale flach, länglich rechteckig; Oberrand und Unterrand vollständig parallel. Der Wirbel befindet sich im ersten Fünftel der Längsaxe und ist kaum bemerkbar. Die Schale ist 3 mal so lang als hoch. Ober- und Unterrand sind gerade, Vorder- und Hinterrand stumpf abgerundet. Der schwache Kiel zieht sich vom Wirbel zur unteren Ecke. Er biegt sich nach hinten etwas ein und ebenso auch die 2 Rippen, die längs der hinteren Fläche vom Wirbel zum hinteren Muskeleindruck verlaufen. Hinsichtlich der Muskeleindrücke, der Strahlen auf den Steinkernen, sowie des Baues des Schlossapparates ist diese Art nicht verschieden von den übrigen, nur verläuft der Schlossrand hier vollkommen geradlinig und seine schiefen, nach hinten abgestutzten Zähnen stehen in einer ununterbrochenen Reihe. Die Schalenoberfläche trägt grobe Anwachsstreifen.

Dimensionen der grössten Exemplare: Länge 38 mm, Höhe 14 mm, Abstand des Wirbels vom Vorderrande 9 mm, vom Hinterrande 29 mm.

Vorkommen: Zusammen mit *Pal. Verneuili* und *Pal. subparallela* im Sandstein bei Doskino im Horizont D der mergelig-sandigen Gesteine am alten Ufer der Oka, aber viel seltener als diese beiden Arten. *Unio obtusus* LUDW., welchem die beschriebene Art ihrem Aeussern nach nahe steht, wird im Carbon von Westfalen angetroffen.

**Palaeomutela trapezoidalis n. sp.**

Taf. XXI Fig. 36—38.

Die Schale ist trapezoidal und hinten  $1\frac{1}{2}$ —2 mal höher als am vorderen Rande; die Länge ist höchstens 2 mal so gross als die Höhe. Der sehr stumpfe Wirbel befindet sich im vorderen Drittel der Längsaxe. Der Schlossrand ist nach aussen, der Unterrand nach innen gebogen, seltener gerade, noch seltener schwach nach aussen gekrümmt; nach unten und hinten zu erscheint derselbe abgestutzt. Der Vorderrand ist gleichmässig abgerundet, der Hinterrand nach unten und hinten abgestutzt. Diese Art kann als eine verkürzte und hinten verbreiterte *Pal. Vernevili* betrachtet werden. Der Schlossapparat besteht aus einer gegen das hintere Ende breiter werdenden Platte, welche die Hälfte des Schlossrandes einnimmt und mit schrägen, nach hinten abgestumpften Zähnen bedeckt ist. Im übrigen stimmt diese Art mit der ganzen Gruppe überein. Besonders deutlich sind die Muskeleindrücke. Auf den Steinkernen verlaufen vom Wirbel gegen den hinteren Muskel zwei Rippen, sowie einige radiale Strahlen.

Dimensionen: Länge 28 mm, Höhe am Vorderrande 8 mm, beim Wirbel 12 mm, die grösste Dicke hinter dem Wirbel 17 mm, Abstand des Wirbels vom Vorderrande 9 mm, vom Hinterrande 19 mm.

Vorkommen: In ziemlich bedeutender Menge im Sandstein von Doskino im Horizont D und bei Kostino im Horizont C<sub>1</sub> des Flusses Oka.

**Palaeomutela compressa n. sp.**

Taf. XX Fig. 45.

Vergl. 1863. *Anodonta compressa* LUDWIG. Palaeontographica Bd. XI. S. 172, Taf. 22.

Schale länglich oval, am Hinterrande schmaler werdend, an beiden Enden gleichmässig gerundet, an den Seiten abgeflacht; Unter- und Oberrand sind schwach nach aussen gebogen; der deutlich sichtbare Wirbel liegt im vorderen Viertel der Schale. Länge doppelt so gross wie die Höhe. Der Schlossapparat besteht aus einer schmalen, neben dem Wirbel gelegenen Platte, die im mittleren Theile, wo sie mit schiefen, schräg gestellten Zähnen bedeckt ist, breiter wird und gegen den Hinter- und Vorderrand hin in eine schmale Leiste übergeht. Auf den Steinkernen bemerkt man anstatt der vom Wirbel nach hinten und unten gegen den Muskeleindruck verlaufenden Rippen 2—3 undeutliche Radialstrahlen. Die Muskeleindrücke sind sehr gut sichtbar.

Dimensionen: Länge 20 mm, Höhe 8 mm, Abstand des Wirbels vom Vorderrande 5 mm, vom Hinterrande 15 mm.

Vorkommen: Im Sandstein von Doskino (im Horizont D) an der Oka.

*Palaeomutela compressa* sieht äusserlich der *Anodonta compressa* LUDWIG sehr ähnlich. Der Schlossapparat dieser letzteren ist nicht beschrieben, doch kann man in den zu beiden Seiten des Wirbels abgebildeten dünnen Leisten Reste des Cardinal- und Seitenzahnes von *Carbonicola* erblicken. Soferne diese *Anodonta compressa* im mittleren Theile des Schlossapparates schiefe, schräg gestellte Zähne besitzen sollte, müsste man sie mit *Palaeomutela compressa* identificiren; im anderen Falle würde sich *Anodonta compressa* zu *Palaeomutela compressa* ebenso verhalten wie *Najadites Vernevili* zu *Palaeomutela Vernevili*. *Anodonta compressa* ist von LUDWIG aus dem Rothliegenden Schlesiens zusammen mit der ihr sehr nahe stehenden *Anodonta fabaeformis* beschrieben worden.

**Palaeomutela lunulata** n. sp.

Taf. XXI Fig. 49, 50.

Vergl. 1846. *Amphidesma lunulata* (?) KEYS. Petschoraland, S. 258, Taf. X Fig. 16.

Schale dreieckig, halboval, im umbonalen Theil breiter als am Vorder- und Hinterrand; an den Seiten zusammengepresst. Der Wirbel ragt deutlich über den Schlossrand hervor; vor dem Wirbel befindet sich eine Lunula. Oberrand nach aussen vorspringend, Unterrand eingebuchtet; Vorderrand in die Länge gezogen und gerundet; Hinterrand gerundet und schwach nach unten und hinten abgestutzt. Auf dem mit schiefen, schräg nach hinten gerichteten Streifen — Zähnchen — bedeckten Schlossrande befindet sich unter dem Wirbel eine Ausbuchtung, welche den Schlossapparat in eine vordere und hintere Partie theilt. Auf den Steinkernen kann man deutlich vom Wirbel ausgehende radiale Kanten und Strahlen unterscheiden.

Dimensionen: Länge 16 mm, Höhe 7 mm, Abstand des Wirbels vom Vorderrande 5 mm, vom Hinterrande 10 mm.

Vorkommen: Im Sandstein von Doskino (im Horizont D) an der Oka.

Eine Identificirung dieser Art mit der ihr äusserlich vollständig gleichen *Amphidesma lunulata* KEYS. (Petschoraland, Taf. X Fig. 16) ist nur deshalb nicht möglich, weil wir das Schloss der letzteren bis jetzt noch nicht kennen. Die *Amphidesma lunulata* KEYS. stammt aus den permischen Mergeln von Uchta am Wym-Fluss.

**Palaeomutela semilunulata** n. sp.

Taf. XX Fig. 46—48.

Schale länglich oval, an den beiden Enden schmaler werdend, vorne jedoch weniger als hinten. Der deutlich über den Schlossrand hervortretende Wirbel ist im vorderen Drittel der Längsaxe gelegen; vor dem Wirbel befindet sich eine Lunula. Ober- und Unterrand sind nach auswärts gekrümmt, Vorder- und Hinterrand abgerundet. Der Schlossrand ist zu beiden Seiten des Wirbels mit einer ununterbrochenen Reihe zahlreicher, unregelmässiger, schräg nach hinten gerichteter Zähnchen und Querstriche versehen; die an den Seiten gleichmässig gewölbte Schale besitzt regelmässige, concentrische Anwachsstreifen; auf den Steinkernen sind weder radiale Kanten noch Strahlen bemerkbar.

Dimensionen: Länge 13 mm, Höhe 6 mm, Abstand des Wirbels vom Vorderrande 3,5 mm, vom Hinterrande 9,5 mm.

Vorkommen: Ziemlich häufig im Sandstein von Doskino im Horizont D und bei Nischnj-Nowgorod im Horizont CII der mergelig-sandigen Ablagerungen des Oka-Wolga'schen Beckens.

**Gruppe der Palaeomutela Keyserlingi.**

Taf. XXI Fig. 1—30.

In dieser Gruppe vereinige ich eine Reihe kleiner Formen (Länge 16—17 mm, Breite 10—11 mm) von rhombischer, rechteckiger, trapezoidaler, ovaler, subovaler oder dreieckiger Gestalt, mit deutlich hervor-

ragendem, im vorderen Drittel oder Viertel der Längsaxe liegendem Wirbel. Der Schlossrand ist gerade, aufwärts gebogen oder eckig und mit unregelmässigen, schrägen, nach hinten gerichteten Höckern, Strichen und Zähnchen besetzt, die entweder auf die ganze Länge des Schlossrandes vertheilt sind oder nur in seinem mittleren Theil vorkommen. Der Schlossapparat besteht aus zwei zu beiden Seiten des Wirbels gelegenen, aber nur von der inneren Seite deutlich sichtbaren Wülsten, einem vorderen, kleineren, und einem hinteren, grösseren. Beide Wülste sind an den Enden verschmälert und werden in der Richtung gegen den Wirbel dicker. Sie stossen unter dem Wirbel zusammen oder verwachsen sogar mit ihren verdickten Theilen. Eine unter dem Wirbel, an der Innenseite der Klappe gelegene kleine Vertiefung trennt diese beiden wulstförmigen Zähne sehr deutlich von einander; an der Aussenseite ist diese Theilung zuweilen nicht bemerkbar. Von der Vereinigungsstelle der beiden Wülste aus verlaufen auf der inneren Seite der Klappe zwei gerippte Wülste (auf den Steinkernen Furchen); der eine ist sehr viel schwächer und zieht sich zum unteren Theile des vorderen Adductors, der andere ist deutlicher und mehr nach unten und hinten gerichtet und reicht bis zur halben Höhe der Schale. Diese bei allen *Palaeomutela*-Steinkernen vorkommenden Furchen sind besonders deutlich bei der vorliegenden Gruppe ausgeprägt. Die erwähnten höckerigen Zähnchen bedecken entweder vollständig beide Schlosswülste (Fig. 1, 3, 30) oder nur den umbonalen Theil (Fig. 8, 24) derselben; im letzteren Fall befindet sich an den Seiten vorne und hinten je ein sehr dünnes, kantenartiges Leistchen; oder die höckerigen Zähnchen sind auf den vorderen Theil des hinteren Wulstes (Fig. 14, 27) beschränkt und fehlen auf dem vorderen Wulste vollständig. Der äussere Wulst hat einen sehr complicirten Bau, auch ist die Richtung der höckerigen Zähnchen sehr verschieden. Es zeigt sich jedoch bei einer genauen Untersuchung, dass der vordere Wulst gewöhnlich stärker reducirt und feiner ist als der hintere. Er trägt 2—4 höckerige Zähnchen, seltener ist er glatt. Der hintere Wulst hat einen noch complicirteren Bau. Oben und unten wird derselbe von zwei Kanten eingefasst; die obere, kleinere ist auf den vorderen Theil beschränkt und dient als Stütze für das Ligament, die untere Kante ist grösser und länger und nach hinten zu verschmälert. Beide Kanten sind entweder glatt oder höckerig und senden in Zwischenräumen ungleich grosse, schräge, höckerige Zähnchen aus, die theils von unten, theils von oben ausgehen und zusammenschliessen können, wobei sie dann mit einander zu schief nach hinten gerichteten Querzähnchen verschmelzen. Der Schlossapparat ist alsdann mit parallelen schiefen Zähnchen bedeckt (Fig. 14, 20, 27) oder es verschmelzen nur einige dieser höckerigen Zähnchen mit einander, während die anderen in Gestalt kleiner Keile von oben in die freien Zwischenräume hineinragen (Fig. 30). Auch können die oberen und unteren höckerigen Zähnchen schräg zur Schlosslinie gestellt sein, wobei sie sich unter einem spitzen Winkel treffen (Fig. 24''), oder endlich ist das zur oberen Kante gehörige System von höckerigen Zähnchen durch eine Furche von dem der unteren getrennt (Fig. 8, 9). Manchmal findet man die erwähnten Variationen in der Lage der Zähnchen zusammen auf ein und demselben Schlossapparate, oft jedoch dominirt nur eine derselben; nicht selten fehlen im hinteren Theile des Wulstes die höckerigen Zähnchen und treffen wir dann an diesem Ende eine allmählig sich verschmälende Kante (vergl. Seitenzahn der *Carbonicola*), die entweder schwach gestreift (Fig. 1, 5, 16) oder glatt (Fig. 14, 8, 24'', 27, 28) oder mit einer Längsfurche (Fig. 9, 12, 21) versehen ist; endlich ist ein Fall bekannt (*Palaeomutela irregularis*, Fig. 26), wo der hintere, wulstige, sehr starke Zahn vorne verbreitert, hinten aber verschmälert erscheint und höckerige Zähnchen trägt, die jedoch auf den vorderen umbonalen Theil beschränkt bleiben und die obere Kante — die Ligamentalfurche — begleiten; der hintere Theil ist glatt. Eine breite Längsfurche trennt die untere Kante vom Schlossrand

und den erwähnten höckerigen Zähnen. Dieser wulstige Zahn ist dem Seitenzahn der *Carbonicola* ziemlich ähnlich (z. B. *Carbonicola nova*, Taf. XXIII Fig. 9, oder *Carbonicola securiformis* LUDW., Taf. XXIII Fig. 6) und unterscheidet sich von demselben nur durch Anwesenheit der höckerigen Zähnen. In dem eben beschriebenen Schlossapparate von *Palaeomutela* kann man die Reste der Elemente des Schlosses von *Carbonicola* erblicken, denn die zwei Wülste zu beiden Seiten des Wirbels entsprechen dem Cardinal- (Vorder-) und dem Hinterzahn von *Carbonicola*, die Kante und die Furche auf dem hinteren Wulste den analogen Kanten und Furchen von *Carbonicola*. Am besten lässt sich das Schloss dieser *Palaeomutela* mit dem von *Carbonicola Lottneri* LUDW. (Taf. XXIII Fig. 3) oder *C. nova* vergleichen, bei welchen der reducirte Vorderzahn mit schrägen Kerbchen versehen ist. Wenn wir uns bei diesen *Carbonicolae* die erwähnten Kerbchen auch auf dem hinteren Seitenzahn — entweder auf seiner ganzen Länge oder nur im vorderen Theile — entwickelt denken, so erhalten wir ein Schloss, welches dem von *Palaeomutela* sehr ähnlich ist. Die Muskeleindrücke sind nach dem allgemeinen Gattungstypus gebildet. Das äussere Ligament liegt hinter dem Wirbel in einer besonderen Furche, die durch eine feine, längs des Schlossrandes verlaufende Kante (*fulcra*) begrenzt wird. Die dünne Schale besitzt zahlreiche, sehr feine, concentrische Linien, sowie einige grobe Anwachsstreifen. Der äussere Umriss ist sehr variabel; alle Varietäten sind durch Uebergänge mit einander verbunden, was man beim Vergleiche der auf Taf. XXI Fig. 1—30 dargestellten Stücke sehen kann. Es lassen sich folgende Haupttypen unterscheiden:

- 1) Rhombische, mässig gewölbte Formen mit geradem Kiel.  
1. *P. Keyserlingi* n. sp.
- 2) Rhombische Formen mit nach hinten eingebogenem Kiel.  
2. *P. Golowkinskiana* n. sp.
- 3) Rechteckige Formen.  
3. *P. orthodonta* n. sp.
- 4) Dreieckige Formen.  
4. *P. trigonalis* n. sp.
- 5) Ovale, hinten abgerundete Formen.  
5. *P. ovalis* n. sp.
- 6) Halbovale, hinten verschmälerte und abgestumpfte Formen.  
6. *P. subovalis* n. sp.
- 7) Trapezoidale, flache Formen mit nach innen gebogenem Unterrand.  
7. *P. irregularis* n. sp.

***Palaeomutela Keyserlingi* n. sp.**

Taf. XXI Fig. 9—14.

Schale rhombisch, an den Seiten ein wenig schmaler werdend. Der über den Schlossrand deutlich emporrage Wirbel liegt im vorderen Drittel der Längsaxe und erscheint etwas nach vorne gebogen. Kiel stumpf, aber kräftig; Schlossrand nach aufwärts gekrümmt, Hinterrand ein wenig nach hinten abgestutzt und abgerundet, Unterrand gerade, manchmal nach unten vorspringend, Vorderrand regelmässig ab-



gerundet. Die Schale ist mit zahlreichen concentrischen Linien und mit 2—3 größeren Anwachsstreifen verziert. Die auf der Schlossplatte befindlichen höckerigen Zähnnchen haben verschiedene Lage; bald treten sie zu beiden Seiten des Wirbels auf, bald sind sie auf den Hinterzahn beschränkt, wobei der Vorderzahn durch einen dünnen, glatten Wulst vertreten wird, bald fehlen sie auf dem hinteren Ende des Hinterzahnes und werden dann durch eine dünne Kante, die allmählig in den bezahnten Theil des Schlossapparates übergeht, ersetzt. Das Grössenverhältniss der höckerigen Zähnnchen zu einander, sowie die Form derselben ist gleichfalls sehr verschieden, was man aus den Abbildungen der Schlossapparate ersehen kann.

Dimensionen der grössten Formen: Länge 12 mm, Höhe 7,5 mm, Dicke 3 mm. Abstand des Wirbels vom Vorderrande 4 mm, vom Hinterrande 7,5 mm.

Vorkommen: Sehr zahlreich im sandigen Kalkstein von Nischnj-Nowgorod im Horizont C<sub>II</sub>, sehr selten aber im Horizont B im Sandstein von Nischnj-Nowgorod (B<sub>II</sub>) und Gorbatow (B<sub>I</sub>); einzelne Exemplare im Horizont A<sub>I</sub> beim Dorfe Goloschubino an der Wolga und im Mergel bei Nischnj-Nowgorod im Horizont A.

**Palaeomutela orthodonta n. sp.**

Taf. XXI Fig. 18—23, 27, 28.

1892. *Palaeomutela rectodonta* AMALIZKY. Mat. z. Kenntn. d. Fauna d. Permformation Russlands, S. 80 (russisch).

Schale im postumbonalen Theil rechteckig; Oberrand gerade und parallel dem Unterrande, was als charakteristisches Unterscheidungsmerkmal zwischen dieser und der vorigen Art dienen kann. Hinterrand beinahe gerade, stumpf abgerundet; Unterrand gleichfalls gerade oder sehr schwach nach unten vorgezogen. Der Schlossrand ist nach dem Typus der vorigen Art gebaut. Der deutlich hervorragende, nach vorne gekrümmte Wirbel liegt zwischen dem ersten Viertel und Drittel der Schale. Von ihm geht ein ziemlich deutlicher Kiel aus bis zur Mitte des Hinterrandes. Er begrenzt das hintere, ungleichseitig dreieckige Feld, welches steil nach aussen zu abfällt. Die Oberfläche der Schale ist mit zahlreichen, regelmässigen, concentrischen Streifen verziert, die manchmal mit einander anastomosiren. Unter den vielen Individuen kann man folgende Variationen unterscheiden: 1) *Pal. orthodonta* var. *normalis* (Fig. 19—21), hinten ein wenig abgestutzt, gleichmässig gewölbt oder flach mit vielen höckerigen Zähnnchen. 2) *Pal. orthodonta* var. *oblonga*, verlängert oder rechteckig (Fig. 18) oder hinten ein wenig verbreitert (Fig. 27, 28); Schlossapparat nur in der Mitte mit unregelmässigen Streifen — Zähnnchen — versehen. 3) *Pal. orthodonta* var. *crassa* (Fig. 22, 23), verhältnissmässig grosse, kurze, dicke, *Nucula*-ähnliche Formen.

Dimensionen: *Pal. orthodonta* var. *normalis*: Länge 7 mm, Höhe 4,5 mm, Dicke 1,5 mm; Abstand des Wirbels vom Vorderrande 2 mm, vom Hinterrande 4,5 mm. *Pal. orthodonta* var. *oblonga*: Länge 12 mm, Höhe 6 mm, Dicke 2 mm. *Pal. orthodonta* var. *crassa*: Länge 16 mm, Höhe 10 mm, Dicke 4 mm.

Vorkommen: Zahlreich (var. *normalis* und *oblonga*) im Horizont C<sub>II</sub> bei Nischnj-Nowgorod, selten im Horizont B<sub>I</sub> bei Gorbatow und B<sub>II</sub> bei Nischnj-Nowgorod, sehr selten im Horizont A<sub>I</sub> bei Goloschubino (ein Exemplar).

**Palaeomutela ovalis n. sp.**

Taf. XXI Fig. 8.

Der im ersten Viertel der ovalen Schale gelegene Wirbel ragt ziemlich stark über den Schlossrand heraus. Vom Wirbel geht ein anfangs deutlicher, später jedoch flacher Kiel aus. Die Schalenwölbung

ist sehr gleichmässig, aber nicht bedeutend. Vorder- und Hinterrand abgerundet, Schloss- und Unterrand nach aussen vorspringend. Der Schlossapparat ist nach dem Typus von *Pal. Keyserlingi* gebaut. Auf dem Vorderwulst trägt er vier höckerige Zähnen. Der Hinterwulst ist in seinem vorderen Theil oben von einer dünnen Kante begrenzt und mit schiefen, nach hinten gerichteten Querstreifen — Zähnen (4—5) — bedeckt; in seinem hinteren Theil wird er oben durch eine Furche begrenzt. Er ist zuerst im Gegensatz zur Vorderpartie mit Querlinien versehen und mit nach unten und hinten abgestutzten Höckern (3—4) besetzt, dann aber wird er nur noch durch eine glatte, allmählig schmaler werdende, langgestreckte Kante ange-deutet. Die dünne Schale trägt zahlreiche, sehr feine, ungleich starke, concentrische Linien, die sehr oft mit einander verschmelzen, sowie einige gröbere Anwachsstreifen, von denen zwei die Oberfläche der Schale in drei Felder theilen.

Dimensionen: Länge 16 mm, Höhe 10 mm, Dicke 4,5 mm, Abstand des Wirbels vom Vorderrande 4,5 mm und vom Hinterrande 10 mm.

Vorkommen: In den Mergeln und Sandsteinen von Nischnj-Nowgorod im Horizont C<sub>II</sub> und in den Mergeln am Flusse Wetluga im Horizont A.

#### **Palaeomutela subovalis n. sp.**

Taf. XXI Fig. 1—7.

Die Schale ist halboval und hinten in die Länge gezogen und zugleich verschmälert. Der nach vorwärts gekrümmte Wirbel liegt im vordern Drittel der Schalenlänge und ragt nur mässig über den Schlossrand heraus. Der deutliche, aber schwache Kiel ist nach hinten gekrümmt und reicht bis zur unteren Hinterecke. Der Schlossrand ist nach aufwärts gebogen, der Vorderrand abgerundet, der Unterrand schwach nach unten gekrümmt, der Hinterrand nach hinten zu abgestutzt, verschmälert und abgerundet. Der Schlossapparat erinnert sehr an *Pal. Keyserlingi*, doch verschmilzt der vordere Wulst vollständig mit dem hinteren, auch trägt er nicht mehr als 4—5 kleine, ungleich grosse Höcker. Unter dem Wirbel befinden sich 1—2 Höcker; der hintere wird im vorderen Theil nach oben durch eine Kante begrenzt, er trägt 4—6 schiefe, höckerige Zähnen; im hinteren Theil wird derselbe von einer Furche begleitet; er trägt hier zuerst 2—4 Höcker, setzt sich dann aber als eine allmählig dünner werdende Längskante fort. Die Verzierung der Schale ist die nämliche wie bei der vorigen Art.

Dimensionen: Länge 12,5 mm, Höhe 7,5 mm, Dicke 3,5 mm; Abstand des Wirbels vom Vorder-rande 3,5 mm, vom Hinterrande 8 mm.

Vorkommen: In den Mergeln und Sandsteinen von Nischnj-Nowgorod im Horizonte C<sub>II</sub>, bei Gorbatow im Horizonte B, am Ufer des Flusses Wetluga im Horizonte A<sub>II</sub>.

#### **Palaeomutela trigonalis n. sp.**

Taf. XXI Fig. 15—17.

Der Umriss der Schale stellt ein ungleichseitiges Dreieck dar. Wirbel im vorderen Viertel der Längsaxe gelegen, stark hervorragend, nach vorne gebogen. Kiel kräftig, aber stumpf, geradlinig vom Wirbel zur unteren hinteren Ecke verlaufend. Schlossrand gekrümmt, Vorderrand gerundet, Unterrand gerade. Der Hinterrand geht nach oben zu in den Schlossrand über; unten und hinten ist er abgestutzt. Der Schloss-

rand ist wenig verschieden von dem der vorigen Art. Die Schalenoberfläche ist mit zahlreichen, concentrischen, vorne zusammengedrängten, hinten aus einander gehenden Linien bedeckt, nebst einigen sehr groben Anwachsstreifen, die dem hinteren Theile der Schale ein staffelförmiges Aussehen verleihen.

Dimensionen: Länge 13 mm, Höhe 8 mm, Dicke 3,5 mm; Abstand des Wirbels vom Vorderrande 4 mm, vom Hinterrande 7,5 mm.

Vorkommen: In den sandig-mergeligen Schichten im Horizont CII bei Nischnj-Nowgorod, im Horizont BI und BIII bei Nischnj-Nowgorod und Gorbatow.

### **Palaeomutela irregularis n. sp.**

Taf. XXI Fig. 26.

Schale unregelmässig trapezoidal, hinten verbreitert und in die Länge gezogen. Der im vorderen Viertel der Längsaxe befindliche, vorwärts gekrümmte Wirbel ragt nur wenig über den Schlossrand heraus. Vom Wirbel geht ein Anfangs gebogener, sehr kräftiger, weiterhin aber stumpfer, kaum bemerkbarer Kiel zur Hinterecke. Schlossrand aufwärts gebogen, Vorderrand gerundet, Unterrand schwach eingebuchtet. Der rundlich, zugestutzte Hinterrand geht allmählig in den Schlossrand über. Besondere Beachtung verdient der Bau des Schlossapparates. Der vordere Wulst ist dünn und durch eine Furche scharf vom Schlossrande getrennt; im vorderen Theil erscheint dieser Wulst glatt, im hinteren Theil trägt er 3 Querstriche. An der Vereinigungsstelle des vorderen und hinteren Wulstes befindet sich ein Höcker. Der hintere Wulst ist sehr massiv, vorne erscheint er verbreitert, hinten verschmälert. Höckerige Zähnen sind nur im vorderen unbonalen Theile längs der oberen Kante (welche die Ligamental-Furche begrenzt) entwickelt, der übrige Theil des Wulstes ist glatt und mit einer Längsfurche versehen, welche die untere Kante vom Schlossrande und den höckerigen Zähnen trennt. Dieser hintere Wulst lässt sich mit dem Seitenzahn der *Carbonicola* (z. B. *Carbonicola nova* n. sp., Taf. XXIII Fig. 9, oder *Carbonicola securiformis* LUDWIG, Taf. XXIII Fig. 6) vergleichen. Der Schlossapparat der *Pal. irregularis* unterscheidet sich von jenem von *Carbonicola* durch seinen mit Zähnen besetzten, aber reducirten Vorderzahn und die Anwesenheit höckeriger Zähnen auf dem Seitenzahn. Die dünne Schale ist mit unregelmässigen, concentrischen Linien verziert, die theilweise mit einander verschmelzen und am Vorderrande dichter stehen als am Hinterrande. Dazu kommen noch zahlreiche, sehr feine, ungleich grosse Höckerchen, die nur bei sehr starker Vergrößerung sichtbar sind.

Dimensionen: Länge 10 mm, Höhe 6 mm, Dicke 2,5 mm, Abstand des Wirbels vom Vorderrande 3 mm, vom Hinterrande 6,5 mm.

Vorkommen: Ein Exemplar im Horizont CII bei Nischnj-Nowgorod.

### **Palaeomutela Golowkinskiana n. sp.**

Taf. XXI Fig. 24, 25, 29, 30.

Die Schale erscheint schief rhombisch, zuweilen zusammengedrückt oder gleichmässig gewölbt. Der wenig hervorragende Wirbel liegt im vorderen Drittel der Längsaxe; der deutliche Kiel zieht sich als eine geschwungene Kante vom Wirbel zur unteren Hinterecke; Schloss- und Unterrand sind einander nahezu parallel; Vorderrand und Hinterrand abgerundet, nach unten und hinten abgestutzt; der erstere erscheint

stärker abgerundet als der letztere. Der Schlossapparat ist sehr complicirt (Fig. 30). Vorderwulst ziemlich kräftig, vorspringend, oben durch eine ziemlich tiefe Furche begrenzt, vorne glatt, hinten mit 3—4 unregelmässigen Querhöckern besetzt. Unter dem Wirbel an der Vereinigungsstelle der beiden Wülste liegen mehrere Erhöhungen mit einigen feinen Strichen. Im hinteren Wulste kann man zwei Theile unterscheiden; der vordere, breitere Theil wird oben durch eine als Ligamentstütze dienende Kante begrenzt; er ist mit schiefen, höckerigen Zähnen besetzt, die von der oberen Kante nach unten und von der unteren nach oben gerichtet sind und bald mit einander verschmelzen, bald getrennt bleiben. Der hintere Theil des Wulstes wird allmählig zu einer schmalen Kante, die vorne mit einer Längsfurche versehen ist, in welcher wieder zwei lange Leistchen verlaufen. Die dünne Schale ist mit sehr feinen, concentrischen Streifen verziert, die unter einander mittelst Querlinien anastomosiren. Man kann drei Varietäten unterscheiden: 1) var. *crassa* (Fig. 24, 25), dicke Formen, mit scharf ausgeprägtem, gekrümmtem Kiel und convergirenden Strichen — Zähnen. 2) var. *compressa* (Fig. 30), flach, mit sehr complicirter Schlossplatte, die mit sehr vielen, unregelmässigen, höckerigen Zähnen besetzt ist. 3) var. *oblonga* (Fig. 29), verlängert und hinten stärker gewölbt als vorn.

Dimensionen: Länge 11,5 mm, Höhe 7,5 mm, Dicke 2 mm, Abstand des Wirbels vom Vorderrande 3 mm, vom Hinterrande 7,5 mm.

Vorkommen: In den Mergeln des Horizonts C<sub>II</sub> bei Nischnj-Nowgorod.

### Gruppe der *Palaeomutela Inostranzewi*.

Hier vereinige ich eine Reihe gewölbter Formen mit sehr kräftigem, scharfem Kiel, aber sehr verschiedenem Umriss — rhombisch, rechteckig, dreieckig oder oval — mit deutlich hervorragendem, im vorderen Drittel oder Viertel der Schalenlänge befindlichem Wirbel. Der Kiel erstreckt sich bis zur unteren Hinterecke und theilt die Schale in zwei ungleiche Theile, in einen vorderen, convexen, sanft nach vorne abfallenden, und in einen hinteren, flacheren; dieser letztere fällt steil zum Hinterrande ab. Der Schlossapparat besteht aus zwei sehr dünnen Wülsten, die sich unter dem Wirbel zu einer Platte vereinigen. Im mittleren Theile dieser Platte sehen wir einige undeutliche Zähne (Taf. XX Fig. 27; Taf. XXIII Fig. 17). Muskeleindrücke wie bei der *Palaeomutela*. Diese Formen sind im Horizont B der Mergel und Sandsteine des Wolga-Oka'schen Beckens verbreitet.

Es lassen sich hier folgende Arten unterscheiden:

- 1) Rhombischer Umriss, Unterrand gerade oder leicht ausgebuchtet, Schlossrand schwach nach aufwärts gekrümmt.  
1. *P. Inostranzewi* m.
- 2) Längliche, rechteckige Formen mit parallelem, geradem Ober- und Unterrand und sehr scharfem, kräftigem, geradem Kiel.  
2. *P. rectangularis* n. sp.
- 3) Rhombische, stark nach unten und hinten abgestutzte Formen, gleichfalls mit parallelem Ober- und Unterrand und sehr starkem Kiel.  
3. *P. obliqua* n. sp.

4) Dreieckige, mässig convexe Formen mit wenig kräftigem Kiel.

4. *P. triangularis* n. sp.

5) Ovale, mässig gewölbte Formen mit wenig kräftigem Kiel.

5. *P. vaga* n. sp.

### Palaeomutela Inostranzewi m.

Taf. XX Fig. 21, 22, 24—28.

1886. *Anthracosia Inostranzewi* AMALIZKY, Ueber das Alter der bunten Mergel, S. 30, Fig. 12, 13 (russisch).

Schale langgestreckt, rhomboidal, an beiden Enden ein wenig schmaler werdend. Länge 2 mal so gross als die Höhe. Der stumpfe Wirbel ragt deutlich über den Schlossrand hervor und biegt sich nach unten und vorne; er befindet sich im vorderen Drittel der Längsaxe. Von ihm geht ein sehr kräftiger, stumpfer, gerundeter Kiel zur unteren Hinterecke. Die stark convexe Schale wird durch den Kiel in zwei Felder getheilt. Das hintere, kleinere fällt steil nach hinten ab, das vordere, grössere ist sanft nach vorne geneigt. Das letztere hat eine schwache Vertiefung. Schlossrand ein wenig nach aussen gebogen, Vorderrand mehr oder weniger verlängert, gerundet, manchmal vom Wirbel durch eine Ausbuchtung getrennt; Unterrand gerade oder sehr schwach nach unten gekrümmt, Hinterrand stumpf abgerundet oder schwach abgestutzt. Diese Art variirt in ihrem äusseren Habitus sehr beträchtlich; von den kurzen Formen mit ausgezogenem Vorderrande, abgestumpftem Hinterrande, einwärts gekrümmtem Unterrande und stark nach aufwärts gebogenem Oberrande gibt es eine ganze Reihe allmählicher Uebergänge zu den verhältnissmässig langgestreckten Formen mit verkürztem Vorderrande, abgerundetem Hinterrande, geradem Unterrande und schwach nach aufwärts gebogenem Schlossrande.

Die Messungen von 11 Exemplaren ergaben:

|    | Länge | Breite | Tiefe | Länge des Schlossrandes | Abstand des Wirbels |                 | Verhältniss zur Länge · (1) |       |
|----|-------|--------|-------|-------------------------|---------------------|-----------------|-----------------------------|-------|
|    |       |        |       |                         | vom Vorderrande     | vom Hinterrande | Breite                      | Tiefe |
| 1  | 24    | 14     | 6     | 21                      | 9                   | 12              | 0,58                        | 0,25  |
| 2  | 22    | 13     | 5½    | 20½                     | 7½                  | 13              | 0,58                        | 0,25  |
| 3  | 22    | 12½    | 6     | 20                      | 8                   | 12              | 0,57                        | 0,27  |
| 4  | 22    | 12     | 5     | 20½                     | 9                   | 11½             | 0,55                        | 0,23  |
| 5  | 22    | 11½    | 4½    | 21                      | 8                   | 13              | 0,52                        | 0,20  |
| 6  | 19    | 11     | 5     | 18                      | 6                   | 12              | 0,58                        | 0,26  |
| 7  | 19    | 11     | 4½    | 18                      | 6                   | 12              | 0,58                        | 0,24  |
| 8  | 19    | 10     | 5     | 19                      | 7                   | 12              | 0,53                        | 0,26  |
| 9  | 17    | 11     | 5     | 17                      | 6½                  | 10½             | 0,65                        | 0,35  |
| 10 | 17    | 10     | 4     | 14                      | 6                   | 8               | 0,58                        | 0,25  |
| 11 | 14    | 8      | 4     | 12                      | 6                   | 7               | 0,58                        | 0,28  |

Vorkommen: Sehr häufig im Horizont B der Mergel und Sandsteine bei Nischnj-Nowgorod, bei Gorbatow, beim Dorfe Annenkow am Fluss Piana und ebenso im Horizont A bei Nischnj-Nowgorod.

**Palaeomutela rectangularis n. sp.**

Taf. XX Fig. 32, 33.

Schale länglich rechteckig. Die Wirbel, im vorderen Drittel der Längsachse befindlich, ragen stark hervor und krümmen sich nach vorwärts. Der sehr scharfe, rippenartige Kiel verläuft vom Wirbel zur unteren Hinterecke. Der hinter dem Wirbel geradlinige, vor demselben gerundete Schlossrand geht allmählig in den gleichfalls gerundeten Vorderrand über. Unterrand und Hinterrand gerade; der letztere bildet mit dem Ober- und Unterrand einen rechten Winkel. Der oben erwähnte, rippenartige Kiel theilt die Schale in ein hinteres, steil abfallendes, und in ein vorderes, sanft geneigtes Feld; dieses letztere hat neben dem Kiel eine sehr deutliche, flache Vertiefung. Die Schalenoberfläche ist mit zahlreichen, ungleichen, concentrischen Linien und mit gröberen Anwachsstreifen verziert, die auf dem Kiele eine Reihe unregelmässiger Stufen bilden.

Dimensionen: Länge 19 mm, Höhe 10 mm, Dicke 6 mm; Abstand des Wirbels vom Vorderrande 6,5 mm, vom Hinterrande 12 mm.

Vorkommen: Im Horizont B<sub>II</sub> und B<sub>III</sub> der Mergel und Sandsteine bei Nischnj-Nowgorod.

**Palaeomutela obliqua n. sp.**

Taf. XX Fig. 34, 35.

Schale rhombisch, nach unten und hinten zu stark abgestutzt. Wirbel ein wenig zugespitzt, über den Schlossrand hervorragend, deutlich nach vorne geneigt, im vorderen Drittel der Längsaxe gelegen. Vom Wirbel weg zieht sich ein sehr kräftiger, gerader Kiel zur hinteren unteren Ecke. Schlossrand unter dem Wirbel knieförmig gebogen; Vorderrand rundlich und nach unten und hinten abgestutzt; Unterrand gerade, ebenfalls nach unten und hinten abgestutzt; Hinterrand ebenso. Wie bei der vorigen Art theilt der Kiel auch hier die Schale in zwei ungleiche Felder; das hintere ist gerundet dreieckig und fällt steil nach hinten ab; das vordere ist sanft geneigt, hat jedoch im Gegensatz zur vorigen Species keine Vertiefung vor dem Kiel. Die Schale erscheint in der Richtung des Kieles stark gewölbt, hinten stark comprimirt. Die Dicke nimmt nach dem Vorderrande zu verhältnissmässig wenig und ganz allmählig ab. Diese Art steht der vorigen sehr nahe und stellt vielleicht bloss eine nach hinten und unten abgestumpfte Varietät derselben dar.

Dimensionen: Länge 15—20 mm, Höhe 10—12 mm, Dicke 5—7 mm; Abstand des Wirbels vom Vorderrande 5—7 mm, vom Hinterrande 9—11 mm.

Vorkommen: Im Horizont B<sub>III</sub> der Mergel und Sandsteine von Nischnj-Nowgorod.

**Palaeomutela triangularis n. sp.**

Taf. XX Fig. 36.

Schale dreieckig, vom Wirbel ab beiderseits schmaler werdend, hinten jedoch mehr als vorne. Der hohe, über den Schlossrand hervorragende Wirbel ist stark nach vorwärts gebogen und liegt zwischen dem

ersten Drittel und Viertel der Schalenlänge. Von demselben aus verläuft ein kräftiger, nach hinten gebogener Kiel über die stärkste Wölbung der Schale. Diese fällt hinter dem Kiel steil ab, vorne ist ihre Neigung schwächer. In der Mitte des vorderen Feldes befindet sich eine seichte Vertiefung. Schlossrand nach aufwärts gebogen, Vorderrand gleichmässig gerundet, Unterrand gerade oder schwach eingebuchtet, wodurch die oben erwähnte Vertiefung auf der Schalenoberfläche hervorgerufen wird; Hinterrand stark abgestutzt und abgerundet. Die Schale trägt zahlreiche, ungleich starke, anastomosirende, concentrische Linien.

Dimensionen: Länge 19 mm, Höhe 12 mm, Dicke 5 mm; Abstand des Wirbels vom Hinterrande 5 mm, vom Vorderrande 9 mm.

Vorkommen: Im Horizont BIII der mergelig-sandigen Schichten bei Nischnj-Nowgorod.

#### **Palaeomutela vaga n. sp.**

Taf. XX Fig. 30, 31.

Schale suboval; Wirbel stumpf, nur wenig über den Schlossrand emporragend, im vorderen Drittel oder Viertel der Längsaxe gelegen; Kiel kräftig, nach hinten gebogen und vom Wirbel zur unteren Hinterecke verlaufend. Auf dem hinteren Felde befindet sich ein zweiter, kaum bemerkbarer, ebenfalls vom Wirbel zum Hinterrande verlaufender Kiel, vom ersteren, grösseren durch eine seichte Längsfurche getrennt. Der aufwärts gebogene Schlossrand verschmilzt mit dem gleichmässig abgerundeten Vorderrande und dem abgestutzten rundlichen Hinterrande; Unterrand schwach nach auswärts gebogen, beinahe gerade. Die Oberfläche ist mit sehr feinen, runzeligen, concentrischen Linien bedeckt, die zuweilen mit einander verschmelzen oder vermittelt Querstreifen mit einander verbunden sind. Die braunrothe Färbung der Oberfläche weist wahrscheinlich auf die Existenz einer Epidermis hin.

Dimensionen: Länge 14 mm, Höhe 7 mm, Dicke 4 mm; Abstand des Wirbels vom Vorderrande 4 mm, vom Hinterrande 6 mm.

Vorkommen: Im Sandstein bei Gorbatow im Horizont B1.

#### **Palaeomutela parva n. sp.**

Taf. XX Fig. 37, 38.

Sehr kleine Form, von subovalem, rhombischem Umriss, nach hinten ein wenig breiter, nach vorne etwas schmaler werdend. Die stumpfen, convergirenden Wirbel liegen im vorderen Drittel oder Viertel der Längsaxe. Vom Wirbel zieht sich zur unteren Hinterecke ein mässig gebogener, kräftiger Kiel, in dessen Richtung die Schale stark gewölbt erscheint. Schlossrand schwach nach aufwärts gebogen, Unterrand gerade, Vorderrand steil abfallend, gerundet und verschmälert und nach hinten und unten abgestutzt, Hinterrand abgestutzt und schwach gerundet. Zwischen dem Wirbel und dem Vorderrande befindet sich eine kleine Vertiefung. Die Schale ist mit zahlreichen, concentrischen, ungleich starken, runzeligen Linien verziert, die mit einander verschmelzen oder sich durch Querlinien unter einander verbinden.

Dimensionen: Länge 10 mm, Höhe 5,5 mm, Dicke 4 mm; Abstand des Wirbels vom Vorderrande 3,5 mm, vom Hinterrande 5 mm.

Vorkommen: Sehr zahlreich im Horizont B der mergelig-sandigen Schichten bei Nischnj-Nowgorod und Gorbatow.

### Gruppe der *Palaeomutela* (?) *Murchisoni*.

Diese Formen haben zwar verschiedene Grösse, aber einen ähnlichen, rhombischen Umriss. Die Wirbel ragen stark hervor, biegen sich weit nach vorne und stehen gewöhnlich dicht beisammen. Von ihnen aus verläuft ein sehr kräftiger, nach hinten gebogener Kiel, der die Schale in ein hinteres, kleineres, flaches und in ein vorderes, grösseres, mässig gewölbtes Feld theilt. Mit diesem Kiel fällt die stärkste Wölbung der Schale zusammen. Der gerade oder schwach nach aufwärts gekrümmte Schlossrand trägt zuweilen in seinem mittleren Theile eine Reihe undeutlicher Zähne. Der Charakter der Muskeleindrücke ist der nämliche wie bei allen anderen *Palaeomutela*-Arten. Die Schalenoberfläche ist oft mit einer rothbraunen, runzeligen, sehr feinen Schicht bedeckt, wohl die Andeutung einer Epidermis, und mit sehr feinen, ungleich starken Linien verziert, die bald mit einander verschmelzen, bald durch Querlinien verbunden sind. Aus ebenderselben rothbraunen, feinen Schicht besteht auch der Rest des äusseren Ligaments, welcher sich auf einem Exemplare (*Pal. elegantissima*) hinter dem Wirbel erhalten hat. Die generische Bestimmung dieser Formen ist nicht vollkommen sicher gestellt. Sie finden sich ziemlich oft im Horizont B<sub>I</sub> bei Gorbatow und bei Nischnj-Nowgorod (B<sub>II</sub>—B<sub>III</sub>), sind gewöhnlich jedoch sehr schlecht erhalten.

Die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der hierher gerechneten Arten sind folgende:

- A. Schale länglich, ziemlich dick, mittleres Verhältniss der Länge (1) zur Höhe und Dicke = 1 : 0,57 : 0,3.
- a. Mit steil ansteigendem, gerundetem, nach unten und hinten abgestutztem Vorderrande; Hinterrand ebenfalls abgestutzt.
    - 1) Kleine, verkürzte Formen.  
*P. elegantissima* n. sp.
    - 2) Grosse, langgestreckte Formen.  
*P. Murchisoni* n. sp.
  - b. Vorderrand verschmälert, nach hinten und vorne abgestutzt, Hinterrand geradlinig.
    - 3) Kleine Form mit scharfem, bis zur unteren Ecke reichenden Kiel.  
*P. laevis* n. sp.
    - 4) Grosse Form mit stumpfem, nur bis zur halben Höhe reichenden Kiel.  
*P. crassa* n. sp.
- B. Flache, kurze Formen, Verhältniss der Länge (1) zur Höhe und Dicke = 1 : 0,62 : 0,16.  
*P. plana* n. sp.

#### *Palaeomutela elegantissima* n. sp.

Taf. XX Fig. 39, 40, 44.

Kleine, rhombische Form mit sehr stark hervorragenden, divergirenden, gekrümmten Wirbeln. Am Wirbel beginnt ein sehr deutlicher, nach hinten gebogener Kiel, der bei der unteren Hinterecke endigt. Längs desselben ist die Schale stark gewölbt; vorne ist sie schmaler als hinten. Die grösste Dicke erreicht diese Art in der Nähe des Wirbels. Schlossrand gerade, Vorderrand gerundet und nach unten und hinten abgestutzt, Unterrand gerade oder fast unmerklich ausgebuchtet, Hinterrand stark nach unten und hinten zugestutzt. Vor dem Wirbel ist eine deutliche Lunula. Die Stücke haben



eine braunrothe Farbe und sind mit zahlreichen concentrischen Linien verziert, die bald durch Anastomosen, bald durch Querstreifen mit einander verbunden sind, was der Oberfläche ein netzartiges Aussehen gibt.

Dimensionen: Länge 8,5 mm, Höhe 5,5 mm, Dicke 2,5 mm; Abstand des Wirbels vom Vorderrande 3 mm, vom Hinterrande 4 mm; Verhältniss der Länge (1) zur Höhe und Dicke = 1 : 0,65 : 0,29.

Vorkommen: Sehr selten im Horizont Br bei Gorbатов (2 Exemplare).

### **Palaeomutela Murchisoni n. sp.**

Taf. XIX Fig. 32.

Schale rhombisch mit weit herausragendem, stark nach vorne gekrümmtem, im vorderen Drittel der Längsaxe gelegenem Wirbel. Von ihm aus geht zur unteren Hinterecke ein stark nach hinten abfallender, scharfer Kiel, der die Schalenoberfläche äusserst scharf in zwei Theile theilt, einen stark gewölbten, vorderen und einen sehr flachen, hinteren. Die stärkste Wölbung der Schale ist neben dem Kiel. Schlossrand gerade, Unterrand dem ersteren parallel, Vorderrand steil, gerundet und ebenso wie der Hinterrand nach unten und hinten abgestutzt. Auf der Oberfläche der Schale ist eine dünne Schicht von rothbrauner Farbe zu sehen, welche wohl den Rest der Epidermis darstellt und mit zahlreichen, regelmässigen, concentrischen Linien bedeckt ist.

Dimensionen: Länge 24 mm, Höhe 13 mm, Dicke 7 mm; Abstand des Wirbels vom Vorderrande 9,5 mm, vom Hinterrande 10,5 mm; Verhältniss der Länge (1) zur Höhe und Dicke = 1 : 0,54 : 0,29.

Vorkommen: Im Horizont B der mergelig-sandigen Schichten von Nischnj-Nowgorod (häufig Steinkerne) und Gorbатов (seltener).

### **Palaeomutela plana n. sp.**

Taf. XXII Fig. 45.

Schale rhombisch, verkürzt, im Vergleich zur vorigen Art ziemlich flach. Der nach vorwärts gekrümmte Wirbel ragt mässig über den Schlossrand heraus. Vom Wirbel aus verläuft zur hinteren, unteren Ecke ein kräftiger, nach hinten gebogener Kiel über die stärkste Wölbung der Schale. Schlossrand gerade, Vorderrand ein wenig verschmälert, steil ansteigend, rundlich und nach hinten abgestutzt; Unterrand mässig convex, Hinterrand abgestutzt. Vor dem Wirbel liegt eine deutliche Lunula. Schale hinter dem Kiel stark zusammengedrückt, nach vorne allmählig abfallend. Die braungefärbte Oberfläche ist glatt und bloss mit einigen Anwachsstreifen verziert.

Dimensionen: Länge 24 mm, Höhe 15 mm, Dicke 4 mm; Abstand des Wirbels vom Vorderrande 9 mm, vom Hinterrande 11 mm; Verhältniss der Länge (1) zur Höhe und Dicke = 1 : 0,62 : 0,16.

Vorkommen: Im Horizont Br der mergelig-sandigen Schichten bei Gorbатов.

### **Palaeomutela laevis n. sp.**

Taf. XX Fig. 41–43.

Schale rechteckig, länglich, stark gewölbt. Wirbel weit über den Schlossrand hervorragend und stark nach vorne gebogen; er fällt zwischen das vordere Drittel und Viertel der Gesamtlänge der Schale.

Von demselben zieht sich zur hinteren, unteren Ecke ein scharfer, stark nach hinten gebogener Kiel. Hier befindet sich auch die stärkste Wölbung der Schale. Der Kiel theilt die Schale in zwei ungleich grosse Felder, ein hinteres, abgeflachtes, rechteckiges, steil nach hinten abfallendes Feld und eine vordere, spitzwinkelige, ganz sanft nach vorne geneigte Fläche. Schlossrand geradlinig, nach unten und vorne abgestutzt; Unterrand gleichfalls gerade und dem ersteren parallel, Vorderrand in die Länge gezogen, gerundet und Hinterrand gerade. Die dünne Schale ist mit zahlreichen, feinen, runzeligen, concentrischen Linien versehen.

Dimensionen: Länge 9 mm, Höhe 5 mm, Dicke 3 mm; Abstand des Wirbels vom Vorderrande 4 mm, vom Hinterrande 5 mm; Verhältniss der Länge (1) zur Höhe und Dicke = 1 : 0,55 : 0,33.

Vorkommen: Im Horizont B<sub>I</sub> der mergelig-sandigen Schichten bei Gorbatow.

### **Palaeomutela crassa n. sp.**

Taf. XXII Fig. 44.

1842. (?) *Amphidesma donaciforme* FISCHER VON WALDHEIM, Bull. de la Soc. des nat. de Moscou, 1842, p. 465.

Schale rechteckig, stark gewölbt, besonders unter dem Kiel. Der weit über den Schlossrand vorgezogene Wirbel fällt zwischen das vordere Drittel und die erste Hälfte der Längsaxe. Von demselben geht ein niedriger, aber doch sehr deutlicher Kiel aus nach unten und hinten, verschwindet jedoch schon auf der halben Höhe der Schale. Oberrand gerade, Unterrand ein wenig nach aussen vorspringend, Vorderrand verschmälert, nach unten und vorne abgestutzt und abgerundet, Hinterrand gerade oder schwach abgerundet. Auf den Steinkernen sieht man die Eindrücke einiger gleich starker, concentrischer Anwachsstreifen. Es sind nur Steinkerne bekannt.

Dimensionen: Länge 25 mm, Höhe 14 mm, Dicke 7 mm; Verhältniss der Länge (1) zur Höhe und Dicke = 1 : 0,56 : 0,28.

Vorkommen: Im Sandstein von Gorbatow im Horizont B<sub>II</sub> der sandig-mergeligen Schichten.

### **Palaeomutela (Anthracosia ?) Gorbatowi n. sp.**

Taf. XX Fig. 18.

Diese Art gehört wahrscheinlich auch zu der eben behandelten Gruppe, doch ist ihre genauere Bestimmung nicht möglich, ehe wir nicht das Schloß kennen. Die rhombische Schale ist nach hinten verlängert. Der stumpfe, aber weit nach vorne gekrümmte Wirbel ragt sehr scharf über den Schlossrand hervor. Am Wirbel beginnt der sehr kräftige, aber flache, deutlich nach hinten geschwungene Kiel. Unter diesem Kiel ist die Schale am stärksten gewölbt; hinter demselben fällt sie steil zum Hinterrande ab. Neben dem Kiel zieht sich eine seichte Furche hin. Der Schlossrand ist nur wenig gebogen, beinahe geradlinig, ebenso der Hinterrand; dieser letztere erscheint nur mässig abgestutzt; der Unterrand ist gekrümmt, der Vorderrand rundlich und nach hinten abgestutzt. Die Oberfläche der Schale ist mit einer runzeligen, glänzenden, rothbraunen Epidermis bedeckt und mit zahlreichen, sehr feinen, unter einander anastomosirenden, concentrischen Streifen verziert.

Dimensionen: Länge 16 mm, Höhe 10 mm, Dicke 5 mm.

Vorkommen: Nur zwei Exemplare bei Gorbatow im Horizont B<sub>I</sub>.

**Palaeomutela (?) curiosa n. sp.**

Taf. XIX Fig. 22.

In die Gruppe der *P. Murchisoni* gehört wahrscheinlich auch eine kleine Art von viereckigem Umriss. Sie ist im Gegensatz zu den übrigen Arten hinten kürzer, aber dicker und breiter als vorne. Die convergirenden Wirbel ragen sehr stark über den Schlossrand heraus und krümmen sich etwas nach rückwärts. Der scharfe Kiel zieht sich in leichter Krümmung zum Hinterrande. Das hintere Feld ist neben dem Kiel vertieft und fällt von da aus steil zum Rande ab. Die Schale ist in der hinteren Hälfte sehr dick, gegen den Vorderrand jedoch spitzt sie sich bedeutend zu. Der Schlossrand zeigt eine scharfe Knickung. Der schmale Vorderrand ist nach hinten abgestutzt, der Unterrand leicht concav, der Hinterrand gerade. Die Schalenoberfläche trägt noch eine zarte, hellbraune, runzelige Epidermis. Der Schlossapparat ist nicht bekannt.

Dimensionen: Länge 8 mm, Höhe 6 mm, Dicke 3 mm.

Vorkommen: In den sandig-mergeligen Schichten bei der Stadt Gorbатов im Horizonte Br.

**Oligodon nov. gen.**

Taf. XXII Fig. 4—22.

Schale gleichklappig, unsymmetrisch, rhomboidal oder oval, mässig gewölbt, mit sehr stumpfem Wirbel. Der Schlossapparat besteht aus einem in der Mitte verdickten, an den Enden verschmälerten Schlosswulst, dessen kürzerer Theil vor und unter dem Wirbel sich befindet, während sein unvergleichlich längerer Theil hinter dem Wirbel gelegen ist. Dieser Schlosswulst ist mit Zähnchen, Höckern und Streifen bedeckt. Bei Formen mit langem, schmalen Wulst (Fig. 6—10) trägt derselbe zahlreiche (5—8 und mehr) ungleich grosse, höckerige Zähnchen, bei Formen mit kurzem, dickem Schlosswulst (Fig. 11—13, 15—20, 22) ist die Zahl (von 1—5) dieser höckerigen Zähnchen geringer, diese selbst aber deutlicher und regelmässiger, wobei gleichzeitig mit dem Dickerwerden des Schlosswulstes eine Verkürzung desselben verbunden ist, sowie eine Verminderung der Zähnchen, während jeder einzelne Zahn sich dabei bedeutend vergrössert. Die Muskeleindrücke sind die nämlichen wie bei *Palaeomutela*. Vom vorderen Ende des Schlosswulstes verläuft an der inneren Seite nach unten und vorne eine schmale, kaum merkliche Erhöhung, die von hinten die Eindrücke des Adductors und Fussmuskels begrenzt. Eine zweite ebensolche, jedoch deutlichere Erhöhung zieht sich unter dem mittleren, dickeren Theile des Schlosswulstes nach unten und ein wenig nach vorne bis zur halben Schalenhöhe. Das äussere Ligament befindet sich hinter dem Wirbel in einer besonderen Furche (Grube), die von einer feinen, über dem Schlosswulst gelegenen Kante begrenzt wird. Die Schale ist dünn, glatt, glänzend, und mit feinen, regelmässigen, concentrischen Linien verziert.

Ihrem Schlossapparate nach steht diese Gattung der *Anthracosia* KING am nächsten, jedoch bildet dieser Autor das Schloss von *Anthracosia* ohne den hohen, vorspringenden Vorderzahn ab. Diese Aehnlichkeit fällt auch auf, wenn wir die in den mergelig-sandigen Schichten vorkommenden *Anthracosia Venjukowi* mit den mittleren Formen der zu betrachtenden neuen Gattung *Oligodon* vergleichen. Wenn wir uns den Vorderzahn von *Anthracosia Venjukowi* wegdenken, erhalten wir einen Schlossapparat, welcher an gewisse *Oligodon* erinnert (Taf. XXII Fig. 1 u. 11). Ebenso kann der Schlossapparat von *Anthracosia Löwinsoni* n. sp.

zum Vergleiche dienen, der auf Fig. 14 und 21 (*Oligodon Kingi*) abgebildet ist. Ebenso wie bei *Anthracosia* die Beschaffenheit des Schlosses je nach der grösseren oder geringeren Verlängerung oder Verschmälerung desselben und der Entwicklung der auf ihm befindlichen Zähne und Höcker wechselt, so herrscht auch hier bei *Oligodon* die grösste Mannigfaltigkeit im Bau des Schlosses, durch die nämlichen Ursachen bedingt, die jedoch hier in noch höherem Masse zur Geltung kommen. Auf Taf. XXII (Fig. 4—10, 13, 15, 17, 19 und 22) und Taf. XXIII (Fig. 18—31) sehen wir eine ganze Reihe von Uebergangsformen zwischen den zwei extremsten, auf den ersten Blick ganz verschiedenen Formen; so hat der auf Taf. XXII (Fig. 8—10) und Taf. XXIII (Fig. 23—25) abgebildete *Oligodon Geinitzi* n. sp. (var. *multidens* und var. *parvidens*) einen langgestreckten, geraden, feinen Schlosswulst, der dem Schlossrande parallel läuft und mit zahlreichen, kleinen Zähnen versehen ist, während bei *Oligodon Zitteli*, var. *unidentatus* (Taf. XXII Fig. 22, Taf. XXIII Fig. 31) der kurze, aber dicke, kantige Schlosswulst weit nach hinten gerichtet ist und einen kräftigen, von einer tiefen Furche begleiteten Zahn trägt. Alle vorliegenden Uebergangsformen lassen sich in eine Reihe bringen, welche sich um eine Mittelform gruppieren, als welche man am besten *Oligodon Kingi* n. sp. (Taf. XXII Fig. 4, 14, 21 und Taf. XXIII Fig. 18—21) betrachten kann. An das eine Ende käme zu stehen *Oligodon Geinitzi*, var. *parvidens* (Taf. XXII Fig. 9 und Taf. XXIII Fig. 25), an das andere Ende *Oligodon Zitteli*, var. *unidentatus* (Taf. XXII Fig. 22, Taf. XXIII Fig. 31). *Oligodon Kingi* n. sp. (Taf. XXII Fig. 4, 14, 21, Taf. XXIII Fig. 18—21) besitzt ein sehr kräftiges, in der Mitte breites und verdicktes, an den Enden zusammengedrücktes Schloss, dessen grösserer Theil hinter und dessen kleinerer Theil vor dem Wirbel gelegen ist. Bei *Oligodon Kingi*, var. *plicidens* (Taf. XXII Fig. 14 und Taf. XXIII Fig. 18) ist die Schlossoberfläche mit fächerartig vom Wirbel auseinander gehenden Strahlenrippen bedeckt, die sich bei *Oligodon Kingi*, var. *tuberculodentatus* (Taf. XXII Fig. 21 und Taf. XXIII Fig. 19) in Querhöcker verwandelt haben unter gleichzeitiger Verkürzung und Verdickung der Vorderpartie des Schlosses; bei *Oligodon Kingi*, var. *striatidens* (Taf. XXII Fig. 4 und Taf. XXIII Fig. 20, 21) haben sich die oben erwähnten Strahlen in Querrippen mit Zähnen verwandelt unter gleichzeitiger Verschmälerung des Schlosses, auch hat sich dasselbe dabei nach hinten zu verlängert. Man kann daher *Oligodon Kingi*, var. *plicidens* als eine Centralform betrachten, von der aus man einerseits vermittelt *Oligodon Kingi*, var. *striatidens* (Taf. XXII Fig. 4, und Taf. XXIII Fig. 20, 21) zu *Oligodon Geinitzi*, var. *parvidens* (Taf. XXII Fig. 9 und Taf. XXIII Fig. 25) gelangt und andererseits vermittelt *Oligodon Kingi*, var. *tuberculodentatus* (Taf. XXII Fig. 21 und Taf. XXIII Fig. 19) zu *Oligodon Zitteli*, var. *unidentatus* (Taf. XXII Fig. 22 und Taf. XXIII Fig. 31). Da nun alle Glieder einer jeden Reihe eng mit einander verbunden sind, so theile ich diese Formen in drei Gruppen. Als erste, in der Mitte stehende Gruppe betrachte ich *Oligodon Kingi*, als die eine der beiden Seitengruppen erscheint *Oligodon Geinitzi*, als die andere *Oligodon Zitteli*. In der Gruppe *Oligodon Geinitzi* kann man verschiedene Varietäten unterscheiden, je nachdem der Schlosswulst allmählig länger und schmaler wird, wobei gleichzeitig die Zahl der Zähne und Streifen zunimmt. *Oligodon Kingi*, var. *striatidens* hat 5—6 fächerartig auseinander gehende Zähne; neben dieser Form steht *Oligodon Geinitzi*, var. *sexdentatus* (Taf. XXII Fig. 6, 7 und Taf. XXIII Fig. 22), bei welcher der Wulst länger und schmaler wird und die einreihig angeordneten Zähne schon schärfer getrennt sind. Bei *Oligodon Geinitzi*, var. *multidens* sind die höckerartigen Zähne schon viel zahlreicher und massiver und der Wulst bereits noch schmaler und länger. Bei *Oligodon Geinitzi*, var. *parvidens* endlich ist der Wulst am schmalsten und die höckerigen Zähne sind schon sehr klein und fast bloss als Streifen entwickelt. In der Gruppe *Oligodon Zitteli* kann man

gleichfalls mehrere Varietäten unterscheiden, bei denen der Schlossapparat vorne kürzer und verhältnissmässig dicker wird und nach hinten rückt, wobei allmählig die Zahl der Zähnchen abnimmt. Die dem *Oligodon Kingi*, var. *tuberculodentatus* am nächsten stehende Varietät, die man *Oligodon Zitteli*, var. *quinquedentatus* nennen kann (Taf. XXII Fig. 11, 12), besitzt 5 krumme, nach hinten abgestumpfte, höckerige Zähnchen; *Oligodon Zitteli*, var. *quadridentatus* (Taf. XXII Fig. 13 und Taf. XXIII Fig. 28) hat 4 höckerige Zähnchen; bei *Oligodon Zitteli*, var. *tridentatus* (Taf. XXII Fig. 17—19 und Taf. XXIII Fig. 29) besteht der Schlossapparat aus 3 ungleich grossen Zähnchen; *Oligodon Zitteli*, var. *bidentatus* (Taf. XXII Fig. 15, 20 und Taf. XXIII Fig. 30) besitzt nur noch 2 kräftige Zähne — Höcker —, manchmal durch sehr feine Zwischenzähne getrennt; *Oligodon Zitteli*, var. *unidentatus* (Taf. XXII Fig. 22 und Taf. XXIII Fig. 31) endlich hat bloss noch einen kräftigen, weit nach hinten verschobenen Zahn und eine Vertiefung in der Mitte. — Auf Grund dieser Ergebnisse komme ich zu der Ueberzeugung, 1) dass die einzelnen Formen zwar im Schlossbau ausserordentlich von einander abweichen, aber dennoch wegen der Existenz deutlicher Uebergänge in eine einzige Gattung *Oligodon* vereinigt werden müssen, und 2) dass die Abwesenheit des vorderen, hervorragenden Zahnes bei *Oligodon* genügt, um diese Formen von der Gattung *Anthracosia* zu trennen und zu einem selbständigen Genus zu erheben.

### ***Oligodon Kingi* n. sp.**

Taf. XXII Fig. 4, 5, 14, 21.

Die Schalen sind sehr dünn und zerbrechlich und deswegen in schlechtem Zustande überliefert, dagegen ist der sehr starke und dicke Schlossapparat ziemlich gut erhalten. Es sind kleine, viereckige, rhombische Formen (Fig. 5). Die deutlich ausgeprägten, convergirenden Wirbel ragen mehr oder weniger über den Schlossrand heraus; sie liegen im vorderen Drittel der Längsaxe. Der deutliche, obgleich stumpfe Kiel verläuft bald geradlinig, bald biegt er sich ein wenig nach hinten. Schlossrand gerade oder schwach gebogen; Vorderrand rundlich; Unterrand etwas abgerundet; Hinterrand fast gerade oder schwach abgeschragt. Die dünne Schale hat eine glatte, glänzende, mit feinen, concentrischen Linien und gröberen Anwachsstreifen bedeckte Oberfläche. Nach dem Schlossapparate können folgende Variationen unterschieden werden:

*Oligodon Kingi*, var. *plicidens* (Fig. 14), mit einem kräftigen, entweder unter dem Umbo oder etwas hinter demselben liegenden, wulstartigen Zahnapparat, der sich dem ganzen Schlossrand entlang fortsetzt und unter dem Wirbel verdickt und verbreitert. Die Oberfläche des Zahnes ist höckerig und mit 3—4 radialen Falten bedeckt. Dieser Zahn ist wie bei allen *Oligodon* an der Schale mit seinem oberen Theile befestigt, während sein hinterer Theil nicht an die Schale anwächst, so dass zwischen dem Zahn und der Schale ein Spalt bestehen bleibt.

*Oligodon Kingi*, var. *tuberculodentatus* (Fig. 21). Der sehr kräftige, dreieckige Zahn ist stärker verbreitert und verdickt als bei der vorigen Varietät, auch steht er näher am Hinterrande. In seinem unteren Theile trägt er 4—5 hervorragende Höcker, in seinem oberen liegt über den Höckern eine gleichfalls mit unregelmässigen Knötchen, Strichen und Rippen bedeckte Platte. Auch hier wächst der Zahn nur theilweise an der Schale an.

*Oligodon Kingi*, var. *striatidens* (Fig. 4 und 5). Der knopfförmige Zahn ist hier im Vergleich zu dem der vorigen Varietät feiner und kürzer. Auf der Oberfläche bemerken wir vier höckerige, schräge, grösstentheils fächerartig auseinander gehende Rippen.

Dimensionen des *Oligodon Kingi*, var. *striatidens*: Länge 17 mm, Höhe 11 mm, Dicke 4,5 mm.

Vorkommen: Alle Varietäten des *Oligodon Kingi* stammen aus dem Horizont CII der Mergel und Sandsteine bei Nischnj-Nowgorod.

### **Oligodon Geinitzi n. sp.**

Taf. XXII Fig. 6—10.

Verhältnissmässig grosse, bohnenförmige, vorne und hinten etwas verschmälerte Schale. Der stumpfe Wirbel liegt zwischen dem ersten Drittel und der ersten Hälfte der Längsaxe und ragt nur wenig über den Schlossrand heraus. Der schwache Kiel biegt sich hinten ein wenig um. Schlossrand mässig gekrümmt; Vorder- und Hinterrand abgerundet; Unterrand nahezu geradlinig. Die feine, glänzende Schale ist mit feinen, regelmässigen, concentrischen Linien verziert. Der Schlossapparat besteht aus einer länglichen, mit vielen kleinen, höckerigen Zähnchen bedeckten Leiste. Nach dem Bau des Schlossapparates kann man folgende Varietäten unterscheiden: 1) solche mit einer besonders in der Mitte verdickten und an den Enden verkürzten Leiste, die mit 5—6 kräftigen Zähnchen besetzt ist: var. *sexdentatus* (Fig. 6, 7); 2) solche mit langer, mässig verdickter Zahnleiste, die mit vielen unregelmässigen Zähnchen, Höckern und Streifen versehen ist: var. *multidentatus* (Fig. 8); 3) solche mit einer feinen Leiste, welche kleine, undeutliche Höcker trägt: var. *parvidens* (Fig. 9).

Dimensionen der grössten Formen: Länge 25 mm, Höhe 14 mm, Dicke 6 mm.

Vorkommen: Im Horizont CII des Oka-Wolga'schen Bassins.

### **Oligodon Zitteli n. sp.**

Taf. XXII Fig. 11—13, 16—20 u. 22.

Kleine, rhomboidal-ovale Form mit ziemlich stark über den Schlossrand herausragenden und genau im ersten Drittel der Längsaxe gelegenen Wirbeln. Schlossrand fast gerade oder nur schwach gebogen; Vorderrand gerundet; Unterrand schwach gebogen, fast geradlinig; Hinterrand mässig abgestutzt. Ueber die glänzende Schale verlaufen sehr feine, gleichmässige, concentrische Linien und gröbere Anwachsstreifen. Der Schlossapparat ist äusserst mannigfaltig gebaut. Man findet eine Reihe Uebergänge zwischen den Exemplaren, bei welchen die Leiste mit 4—5 Zähnchen — Höckern — versehen ist, bis zu denjenigen, die nur einen einzigen, dafür aber um so kräftigeren Zahn besitzen. Man kann dabei folgende Varietäten unterscheiden: 1) solche mit linsenförmigem, wulstartigem Schlossapparat, der mit 5 deutlichen, schrägen Zähnchen besetzt ist. Das mittlere Zähnchen ist das grösste, die seitlichen werden allmählig kleiner, so dass die äussersten bloss noch durch sehr kleine Knötchen angedeutet sind: var. *quinquedentatus* (Fig. 11 u. 12). 2) Formen mit wulstartigem Schlossapparat, der mit 4 kräftigen Zähnen von ungleicher Grösse versehen ist; der mittlere Zahn besteht aus zwei verschmolzenen Zähnen: var. *quadridentatus* (Fig. 13). 3) Der Schlossapparat besteht aus 3 sehr kräftigen Zähnen, zwischen denen zuweilen undeutliche Höckerchen auftreten: var. *tridentatus* vel *normalis* (Fig. 16—19). 4) Formen mit leistenförmigem Schlossapparat nebst 2 kräftigen Zähnen: var. *bidentatus* (Fig. 20) und 5) Formen mit dreieckigem Schloss, welches aus

zwei an ihrem unteren Theile verschmolzenen Zähnen besteht, die ein dreieckiges Grübchen begrenzen: var. *unidentatus* (Fig. 22).

Dimensionen von *Oligodon Zitteli*: Länge 16 mm, Höhe 9 mm, Dicke 3,5 mm.

Vorkommen: Im Horizonte CII der Mergel und Sandsteine bei Nischnj-Nowgorod.

### *Oligodon* sp.

Taf. XXII Fig. 15.

Formen mit sehr kräftigem Schlosswulst, der mit 3 ungleich grossen, stumpfen, höckerigen Zähnen versehen ist. Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Formen sich an *Oligodon Zitteli* n. sp. und zwar an die var. *bidentatus* anschliessen.

Vorkommen: Im Horizonte CII bei Nischnj-Nowgorod.

### *Najadites Dawsoni*. 1868.

Schale gleichklappig, ungleichseitig, rhombisch oder suboval; Schlossapparat zahnlos; an seiner Stelle befindet sich auf dem Cardinalrande ein feiner, kaum bemerkbarer Wulst, der hinter dem Wirbel die Furche des äusseren Ligaments begrenzt. Die kräftigen und zuweilen sehr tiefen Muskeleindrücke entsprechen einem grossen Adductor und einem isolirten oder mit dem ersteren theilweise verschmolzenen, sehr feinen Fussmuskel. Mantellinie ohne Bucht.

Ich betrachte *Najadites Dawsoni* als eine Gattung, welche jene Formen aus der Gruppe der *Anthracosia* und *Carbonicola* umfasst, deren Schlossapparat atrophirt ist und die sich somit zu diesen Gattungen ebenso verhalten wie die jetzt lebenden *Anodonta* zu *Unio*. Von *Anthracomya* SALT. und *Anthracoptera* SALT. unterscheidet sich *Najadites* durch ihre Form, die gleiche Grösse ihrer beiden Schalen. Der obigen Diagnose entsprechen die von LUDWIG beschriebenen carbon. u. permischen *Anodonta*, die ich übereinstimmend und mit DAWSON zu *Najadites* zähle. Die genetische Verbindung zwischen dieser letzteren und *Carbonicola* M'COY halte ich zwar für sicher erwiesen, doch glaube ich, dass einige zahnlose Formen nicht unmittelbar von dieser abgeleitet werden dürfen; es sind dieselben vielmehr von *Carbonicola* durch Zwischenglieder, z. B. die Gattung *Palaeomutela*, getrennt. Aus dieser Gattung, die selbst wieder aus *Carbonicola* hervorgegangen ist, in Folge der allmählichen Reduction des ursprünglichen Zahnapparates zu einem schmalen, mit höckerigen Zähnen besetzten Wulste, entsteht durch Verlust dieser Zähnen das Schloss von *Najadites*, welches bloss noch durch einen zu beiden Seiten des Wirbels befindlichen Wulst repräsentirt wird. Für diese Annahme spricht der Umstand, dass einige *Palaeomutela*, z. B. *P. Inostranzewi* (Taf. XX Fig. 26 u. Taf. XXIII Fig. 17), aus den oberen Horizonten des Perm einen Schlossapparat besitzen, welcher nur aus einem sehr feinen Wulst nebst einer im Verhältniss zu den übrigen *Palaeomutelen* sehr geringen Anzahl Zähnen besteht und mithin bei weiterer Atrophirung dieser Zähnen zur Bildung des zahnlosen Schlosses von *Najadites* führt. Uebrigens lassen einige der scheinbar ganz zahnlosen *Najadites* doch noch auf der Oberfläche der Schlosswülste mit Hilfe der Lupe einige Höckerchen erkennen. Es ist sehr schwierig, die zahnlosen *Najadites*-Arten, die unmittelbar von *Carbonicola* abstammen, von denjenigen, die genetisch mit *Palaeo-*

*mutela* verbunden sind, zu unterscheiden, doch ist dies in manchen Fällen immerhin möglich. Es zeigt z. B. der Schlossrand von *Najadites Verneuli* (Taf. XIX Fig. 30) einen unmittelbaren Zusammenhang mit jenem von *Carbonicola*, indem derselbe aus zwei Wülsten besteht, einem vorderen und einem hinteren, die sich unter dem Wirbel unter einem Winkel treffen; im gegebenen Falle besteht der Schlossapparat aus dem ursprünglich deutlich differenzierten, dann aber atrophirten Hinter- und Vorderzahn von *Carbonicola*. Ein sehr ähnliches Schloss besitzt *Najadites bicarinata*. Bei den übrigen Formen verschmelzen der Vorder- und Hinterwall zu einem kaum bemerkbaren Wulst, der sich längs des Schlossrandes hinzieht und entsprechend der Form des Schlossrandes entweder unter dem Wirbel eine Ecke bildet (Taf. XXII Fig. 39, 41), oder bogenförmig (Taf. XXII Fig. 32), oder endlich gerade (Taf. XXII Fig. 34) verläuft. An einigen Exemplaren kann man bei genauer Betrachtung auf der Innenseite unter dem Wirbel (Taf. XXII Fig. 38, 41) eine Ausbuchtung bemerken, die wahrscheinlich der Vereinigungsstelle des vorderen und hinteren Schlosswulstes entspricht; meistens ist jedoch der Schlosswulst nicht unterbrochen. Natürlich kann man bei einem solchen Bau des Schlossapparates unmöglich die Formen, welche genetisch mit *Carbonicola* verbunden sind, von den an *Palaeomutela* anknüpfenden unterscheiden; die Existenz von schwachen Höckern (Strichen) auf einigen Wülsten (Taf. XXII Fig. 39) scheint zwar für einen genetischen Zusammenhang der erwähnten Formen mit *Palaeomutela* zu sprechen, doch bilden immerhin solche kaum bemerkbare Höcker oder Striche ein sehr unzuverlässiges Unterscheidungsmerkmal. Von den übrigen Merkmalen könnte allenfalls die Beschaffenheit der Muskeleindrücke einige Hilfe gewähren. Bei Formen mit differenzierten Wülsten (*Pal. Verneuli*) sind wie bei *Carbonicola* die Muskeleindrücke verhältnismässig gross und ziemlich seicht; der Fussmuskel steht isolirt und bleibt von dem Eindruck des Adductors getrennt; bei Formen mit ununterbrochenen Schlosswülsten sind die Muskeleindrücke, besonders die vorderen, sehr tief und zugleich findet sich oberhalb des kräftigen Adductoreindrucks ein mit ihm verschmolzener, sehr kleiner Fussmuskeleindruck (*Najadites Fischeri*, Taf. XXII Fig. 37); endlich verschmelzen bei einigen Formen diese Eindrücke vollständig zu einer dreieckigen Grube (Taf. XXII Fig. 38); Formen, deren Schlossapparat aus einem einfachen Wulste besteht, haben gar keinen seitlichen, halbmondförmigen Hilfsmuskeleindruck, während die ersteren (*Najadites Verneuli*) zuweilen einen solchen besitzen. Die verschmolzenen Eindrücke des Adductors und des Fussmuskels nähern die genannten *Najadites* den *Palaeomutela* um so mehr, als bei den letzteren mit der Verschmälerung des Schlosswulstes und der Verminderung der Zähnchen (*Pal. Inostranzewi* m.), d. h. mit der Annäherung an *Najadites*, ebenfalls ein Schwächerwerden des Hilfsmuskels verbunden ist. Daher ist es, trotzdem unzweifelhaft die einen zahnlosen Formen mit *Carbonicola*, die anderen mit *Palaeomutela* in einem genetischen Zusammenhang stehen, nicht immer möglich, morphologisch ähnliche, aber genetisch verschiedene Organismen scharf von einander zu trennen. Aus diesem Grunde vereinige ich alle zahnlosen Formen, die aus *Carbonicola*, *Palaeomutela* etc. hervorgegangen sind, mit *Najadites Dawsoni*. Man kann mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit behaupten, dass die Gattung *Oligodon* m. ebenfalls durch die Atrophirung der feinen Zähnchen — bei *Oligodon Geinitzi*, var. *parvidens* — zahnlose Repräsentanten liefern könnte; und in der That steht *Najadites indeterminata* n. sp. (Taf. XXII Fig. 23; Taf. XXIII Fig. 36) seiner kurzen, rhombischen Gestalt nach einem ebensolchen zahnlosen Vertreter der Gattung *Oligodon* sehr nahe. In den übrigen systematischen Merkmalen sind unsere *Najadites* im Wesentlichen den *Carbonicola*, *Anthracosia* und *Palaeomutela* sehr ähnlich; am nächsten steht *Palaeomutela* m.

Die dünne, glänzende Schale hat eine schwarze Färbung, wahrscheinlich der Ueberrest einer schwarzen



Epidermis, und trägt sehr zahlreiche ungleich starke, zarte, concentrische Linien, zwischen denen manchmal gröbere Anwachsstreifen auftreten. Die Steinkerne sind zuweilen mit radialen Strahlen bedeckt; im hinteren Theile bemerken wir eine oder zwei Kanten, die vom Wirbel längs des Schlossrandes zum hinteren Muskeleindruck gehen. Bei einigen Arten kann man einen sehr feinen Wulst (auf den Steinkernen eine Furche) erkennen, der von der inneren Seite des Wirbels nach unten und vorne verläuft. Doch ist derselbe — und ihm entsprechend die Furche auf den Steinkernen — bei *Najadites* viel schwächer ausgebildet als bei *Palaeomutela*.

Bei der Betrachtung der Gattung *Najadites*, besonders jener Formen, die einen ununterbrochenen Schlosswulst besitzen, kann ich nicht umhin, auf gewisse Anklänge an *Anoplophora* SANDBERGER hinzuweisen. Dieser letztere Autor hat wie bekannt in der Gattung *Anoplophora* einige schwer zu bestimmende „*Myacites*“ vereinigt, welche „am Ende nicht klaffen<sup>1</sup>, keine Zähne, dafür aber einen geraden, unter dem Buckel etwas ausgebuchteten Schlossrand haben, von welchem aus bei einzelnen Formen eine Leiste nach innen verläuft, und überdies einen ganzrandigen Manteleindruck und einen schmalen, keilförmigen, unten aber herzförmig erweiterten vorderen Muskeleindruck wahrnehmen lassen und das Band äusserlich haben.“ In der gegebenen Diagnose muss man übereinstimmend mit den Zeichnungen ALBERTI's hinzufügen, dass bei *Anoplophora* manchmal längs des Schlossrandes zu beiden Seiten des Wirbels ein schmaler, unter dem Wirbel gebogener Wulst vorhanden ist, bei manchen Formen an jener Stelle, wo die in der Beschreibung SANDBERGER's erwähnte Leiste verläuft (s. *Anoplophora Münsteri* (?) in ALBERTI, Ueberblick, Taf. III Fig. 10). Obgleich einige unserer *Najadites* der äusseren Gestalt und den meisten systematischen Merkmalen nach der *Anoplophora* SANDBERGER's sehr ähnlich sehen, so ist diese Aehnlichkeit doch nur eine äusserliche und beruht wohl schwerlich auf genetischen Beziehungen. Die Identificirung unserer *Najadites* mit *Anoplophora* SANDBERGER's erscheint aus folgenden Gründen unstatthaft: 1) Die Muskeleindrücke sind bei *Anoplophora* einfach, bei *Najadites* complicirt. 2) Den *Najadites* fehlt die gerade Leiste, die bei *Anoplophora* (ähnlich wie bei *Pleurophorus*) den vorderen Eindruck des Adductors von hintenher scharf begrenzt. 3) *Anoplophora* ist eine maritime Gattung, während unsere *Najadites* im Süsswasser und sicher nicht im Meere gelebt haben. 4) Der Schlossapparat der *Anoplophora* ist bis jetzt so ungenügend untersucht, dass man von der systematischen Stellung dieser Gattung, sowie von ihren genetischen Verhältnissen zu anderen Bivalven bis jetzt nichts Bestimmtes aussagen kann; nach den Resten des Schlosswulstes kann man voraussetzen, dass sie zu den Formen mit atrophirtem Schloss gehören, aber von welchen mit Schlössern versehenen Typen die *Anoplophora* abstammen, lässt sich nicht mit Sicherheit angeben. Die von SANDBERGER aufgestellte Gattungsdiagnose ist eine ganz künstliche und hat nur den Zweck, jene Formen, die zu der ganz unbestimmten Abtheilung der sogenannten *Myacites* gerechnet werden, genauer zu charakterisiren. In Folge einer solchen künstlichen Trennung werden zur Gattung *Anoplophora* Formen gestellt, die zwar in ihrem äusseren Habitus eine grosse Aehnlichkeit besitzen, in genetischer Beziehung jedoch nicht das Geringste mit einander zu schaffen haben. Auch erklärt es sich, weshalb man zu dieser Gattung theils ächt maritime, theils limnische und brackische, theils Süsswasser-Formen rechnet. Bei der Durchsicht der in den verschiedenen Museen West-Europas als *Anoplophora* bestimmten Formen bin ich zu der Ueberzeugung gekommen, dass unter diesem Namen so verschiedenartige Dinge vereinigt sind, dass sie auf keinen Fall mit einander verwandt

<sup>1</sup> ALBERTI, Ueberblick über die Trias, S. 134.

sein können. Mir scheint es, dass die Gattung *Anoplophora* jetzt eine sehr enge Begrenzung erfahren muss; sie umfasst nur einige Arten aus der Trias, doch ist es auch von diesen nicht sicher, ob sie alle zu dem gleichen Genus gehören. Es genügt, die bekanntesten Formen, *Anoplophora Münsteri* WISSMANN und *Anoplophora lettica* QUENSTEDT, zu vergleichen, um an deren Zugehörigkeit zu ein und derselben Gattung zu zweifeln. In der That unterscheidet sich die erste von der zweiten durch sehr bestimmte systematische Merkmale — wie den kräftigen Wulst, der neben dem Schlossrande verläuft, und die gerade Leiste, die vom vorderen Theile des Schlossrandes nach unten geht und den vorderen Muskeleindruck hinten begrenzt, ähnlich wie bei den permischen *Pleurophorus* und *Clidophorus* (?) —; diese Merkmale fehlen vollständig bei *Anoplophora lettica* QUENSTEDT. Es ist am wahrscheinlichsten, dass die *Anoplophora* gleich den triasischen *Myacites* bei einer genaueren Untersuchung in verschiedene Gattungen vertheilt werden müssen, wobei ein Theil derselben, die eigentlich limnischen Formen, sich als zu *Najadites Dawsoni* gehörig erweisen dürften.

Unter den *Najadites* aus den mergelig-sandigen Schichten des Oka-Wolga'schen permischen Beckens verdienen die am meisten verbreiteten Formen besondere Beachtung. Ich vereinige dieselben in zwei Gruppen; als Typus der einen nenne ich *Najadites Verneuli* (*Unio umbonatus* VERN. ex parte) und als Typus der anderen *Najadites Fischeri* (*Modiola restricta* FISCH. und *Unio Castor* EICHW.); unter den übrigen, verhältnissmässig seltenen Formen kann man eine Anzahl besonderer Arten unterscheiden, z. B. *Najadites umbonata* EICHW. (FISCH.), *N. Sibirzevi* n. sp., *N. dubia* n. sp., *N. monstrum* n. sp., *N. indeterminata* n. sp.

Die systematischen Merkmale der vorliegenden Gruppen sind folgende:

- I. Verhältnissmässig grosse Formen, mit länglich rhombischer, mässig convexer oder flacher Schale. Auf dem Schlossrand befindet sich vor und hinter dem Wirbel je ein Wulst, der mit dem andern beim Wirbel unter einem Winkel zusammenstösst. Die Muskeleindrücke sind complicirt, aber sehr seicht und bestehen aus getrennten Eindrücken des Adductors und des Fussmuskels. Hinter dem Eindruck des Adductors kann man zuweilen den kaum bemerkbaren, halbmondförmigen Hilfsmuskeleindruck erkennen.

I. Gruppe: *Najadites Verneuli*.

- II. Verhältnissmässig kleine Formen mit länglicher, rhombischer und mässig oder stark gewölbter Schale. Neben dem Schlossrande verläuft ein schmaler Wulst, der entsprechend dem Schlossrande unter dem Umbo gebogen oder eckig oder beinahe geradlinig erscheint. Die tiefen Muskeleindrücke rühren von dem Adductor und dem oben mit ihm verbundenen oder getrennten, sehr kleinen Fussmuskel her. Ein Hilfsmuskeleindruck fehlt.

II. Gruppe: *Najadites Fischeri*.

### Gruppe der *Najadites Verneuli*.

Zu der Gruppe der *Najadites Verneuli* kann man zwei schon lange aus den permischen, mergelig-sandigen Schichten bekannte Arten zählen, von denen die eine von VERNEUIL irrigerweise mit *Unio umbonatus* FISCHER identificirt, die andere von KEYSERLING unter dem Namen *Cypricardia bicarinata* beschrieben worden ist. Die Unterschiede zwischen diesen beiden sehr nahen Arten sind folgende:

1) Schale nach hinten abgestutzt, Schlossrand aufwärts, Unterrand einwärts gebogen.

*Najadites Verneuli* n. sp.

2) Schale rechteckig, Schlossrand gerade, Unterrand gerade oder schwach nach unten vorspringend.

*Najadites bicarinata* KEYS.

Diese Formen sind ihrem äusseren Habitus nach vielen Vertretern der Gruppe *Palaeomutela Verneuli* sehr ähnlich, unterscheiden sich jedoch durch die Beschaffenheit des Schlossrandes; diese äussere Aehnlichkeit der hierher gehörigen Typen unter einander wird noch mehr hervortreten, wenn einmal die Fauna der mergelig-sandigen Schichten anderer Gegenden Russlands, besonders des Ural und des Petschora-landes, untersucht sein wird. Zu *Najadites Verneuli* gehören wahrscheinlich die von uns bereits bei der Gruppe *Palaeomutela Verneuli* citirten *Modiola simpla* KEYS., *Cardinia subparallela* KEYS., *Anodonta subparallela* LUDW. und *Amphidesma lunulata* KEYS., da bei genauerer Untersuchung ihr Schloss vielleicht eher der Diagnose von *Najadites* als der von *Palaeomutela* m. entsprechen dürfte. Am wahrscheinlichsten ist es jedoch, dass ein Theil mit *Palaeomutela* und der andere mit *Najadites* vereinigt werden muss, ähnlich wie dies auch mit *Najadites Verneuli* m. und *Palaeomutela Verneuli* hat geschehen müssen, die sich nur durch den Schlossbau von einander unterscheiden.

### *Najadites Verneuli* n. sp.

Taf. XIX Fig. 28—30.

Vergl. 1840. (?) *Unio Urvii* PRESTWICH. Trans. of the Geol. Soc., Ser. II, vol. 5, pl. 39 fig. 6.

1845. *Unio umbonatus* VERN. (non FISCHER). Paléontologie de la Russie, p. 306, pl. 19 fig. 10.

1882. *Unio umbonatus* TWELVETREES. The Quart. Journ. of the Geol. Soc., 1882, p. 38.

1886. *Solemya biarmica* AMALIZKY. Ueber das Alter der Stufe der bunten Mergel etc., Taf. I, Fig. 23, 24, non 19—22 u. 25—27.

Schale länglich, hinten in die Länge gezogen, mässig gewölbt, oft sogar ziemlich flach. Der im ersten Viertel der Längsaxe gelegene Wirbel ist stumpf und ragt nur wenig über den mässig gebogenen Schlossrand heraus. Vorderrand in die Länge gezogen, gerundet, steil ansteigend, unten ein wenig abgestutzt; Unterrand in der Mitte etwas eingebuchtet; Hinterrand abgestutzt und verschmälert; Ecken abgerundet. Vom Wirbel aus zieht sich zur unteren Hinterecke ein sehr flacher Kiel; die dünne Schale ist in ihrem mittleren Theile ein wenig vertieft, entsprechend der Einbuchtung des unteren Randes, und mit zahlreichen, rauhen, concentrischen Streifen versehen, sowie mit einigen gröberen Anwachsstreifen.

Dimensionen der mittleren Exemplare: Länge 56 mm, Höhe 20 mm, Dicke 4 mm,

„ „ grössten Stücke: „ 62 mm, „ 26 mm, „ 4,5 mm.

Die Individuen dieser Art variiren hauptsächlich in Bezug auf die stärkere oder schwächere Krümmung des Schlossrandes und die Ausbuchtung des Unterrandes. Bei den Formen aus den unteren Horizonten ist der Schlossrand stärker nach aussen und der Unterrand stärker nach innen gebogen als bei denen aus den höheren Horizonten (C); diese letzteren nähern sich so sehr den parallelrandigen, dass sie früher irrigerweise als *Solemya biarmica* VERN. betrachtet wurden (s. Ueber das Alter der Stufe der bunten Mergel des Oka-Wolga'schen Beckens, Taf. 1 Fig. 23, 24). Die Aehnlichkeit zwischen *Solemya biarmica* und *Najadites Verneuli* = *Unio umbonatus* VERN. (non FISCHER) ist allerdings so gross, dass selbst der Autor von *Solemya biarmica*, VERNEUIL, diese Form mit jener *Unio umbonatus* (*Najadites Verneuli* m.)

verwechselt und *Unio umbonatus* VERN. = *Najadites Verneuli* m. — aus dem Sandstein von Gorodki an der Tschusowaja und im Thale Karle bei Nischnj-Troitzk im Belebejew'schen Kreis stammend — zu *Solemya* gestellt hat, wenn schon mit einigem Vorbehalt. Ebenso hat Prof. GEINITZ<sup>1</sup> die grosse Aehnlichkeit zwischen *Unio umbonatus* VERN. und *Solemya normalis* HOWSE hervorgehoben. Ich füge noch hinzu, dass diese Aehnlichkeit noch mehr hervortritt bei der Vergleichung unserer Formen mit den Zeichnungen von *Solemya abnormis* HOWSE<sup>2</sup>. Ein Exemplar der vorliegenden Art, im Museum des Berginstituts zu Petersburg befindlich, wurde der Handschrift nach von Prof. EICHWALD als *Solemya biarmica* bestimmt. Es ist nicht nöthig, hinzuzufügen, dass man bei oberflächlicher Betrachtung *Najadites Verneuli* mit einer ganzen Reihe anderer Formen verwechseln kann. So bestimmt sie Prof. EICHWALD in der Collection der Petersburger Universität als *Pleurophorus costatus*; in einem der westeuropäischen Museen ist diese Form aus Kargala als *Anthracosia subparallela* bestimmt und eine ihrer Varietäten als *Psammobia* cf. *subpapyracea*. Was die erste Bestimmung betrifft, so kann *Cardinia subparallela* nur deshalb nicht zur Gruppe der *Najadites Verneuli* gerechnet werden, weil ihr Schlossapparat noch nicht bekannt ist. Einige *Najadites Verneuli* m. = *Unio umbonatus* VERN. aus Kargala besitzen eine auffallende äusserliche Aehnlichkeit in ihrem Umriss mit einer noch nicht beschriebenen Art<sup>3</sup> aus den Werfener Schichten vom Leopoldsteinersee in Steiermark, in der man, wie es scheint, *Anoplophora Fassacensis* zu sehen geneigt ist. Bedauerlicher Weise konnte in Folge der schlechten Erhaltung dieser letzteren Art eine genaue Vergleichung mit *Najadites Verneuli* aus Kargala nicht stattfinden. *Najadites Verneuli* muss mit der von VERNEUIL fälschlich als *Unio umbonatus* FISCHER beschriebenen Form identificirt werden. FISCHER selbst gab weder eine Abbildung noch eine Beschreibung seines *Unio umbonatus*, doch werden in den Museen des Berginstituts und der Petersburger Universität einige Versteinerungen aus dem Sandstein des Flusses Kidasch im Gouv. Ufa und aus der Wassiljew'schen Grube am Flusse Dioma aufbewahrt, auf deren Etiquetten WAGENHEIM VON QUALEN eigenhändig *Unio umbonatus* FISCHER“ notirt hat. Diese Exemplare entsprechen vollständig der von EICHWALD gegebenen Abbildung und Beschreibung (*Lethaea rossica*) des *Unio umbonatus* FISCHER und sind ganz verschieden von der Abbildung und Beschreibung, welche VERNEUIL für diese Art geliefert hat. Da nun nach den Litteraturangaben<sup>4</sup> das palaeontologische Material WAGENHEIM VON QUALEN'S VON FISCHER VON WALDHEIM bestimmt worden ist, so ist wohl kein Grund vorhanden, an der Aechtheit jener Bestimmung zu zweifeln; ich theile daher vollständig die Meinung EICHWALD'S von der Unrichtigkeit der Bestimmung des *Unio umbonatus* VERN. statt *Unio umbonatus* FISCH., doch kann ich ihm nicht darin Recht geben, dass er die eben erwähnten *Unio umbonatus* VERN. mit *Unio Castor* EICHW. identificirte, worüber ich an der betreffenden Stelle noch einiges sagen werde. VERNEUIL weist bei der Beschreibung von *Unio umbonatus* VERN. darauf hin, dass dessen Schlossapparat noch nicht bekannt sei, glaubt aber doch, dass diese Art grössere Aehnlichkeit mit *Anodonta* als mit *Unio* besitze. Da nun VERNEUIL wohl gute Gründe

<sup>1</sup> Dyas, S. 62.

<sup>2</sup> Ann. and Mag., 1857, p. 26, T. 4 fig. 8, 9.

<sup>3</sup> Herr Dr. BITTNER hatte die Freundlichkeit, mir diese Form in der k. k. geolog. Reichsanstalt zu zeigen.

<sup>4</sup> Geognostische Beiträge zur Kenntniss der Gebirgsformationen des westlichen Urals, insbesondere von den Umgebungen des Flusses Dioma bis zu den Ufern des westlichen Jk's im Orenburgischen Gouvernement. Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou, 1840, p. 395 u. 421. Nachträge dazu, die eingesandten organischen Ueberreste betreffend. G. FISCHER VON WALDHEIM, ibid. p. 489.

hatte, die Existenz eines zahnlosen Schlossapparates bei seinem *Unio umbonatus* voraus zusetzen, so identificire ich diese Form mit *Najadites Verneuli* und nicht mit der dem Äusseren nach ähnlichen *Palaecomutela Verneuli* m. Wenn man jedoch bedenkt, dass unter den angeblichen *Unio umbonatus* aus Kargala (Belebejew'scher Kreis) und besonders aus der Michailow'schen Grube (Gouv. Ufa) — die in der That ihrem Äusseren nach mit dieser Art übereinstimmen — sich sowohl Formen mit zahnlosem Schlossapparate (*Najadites Verneuli*), als auch solche mit feinzähligem Schlossrande befinden (*Palaecomutela Verneuli*), so bin ich gleichfalls geneigt, zu glauben, dass in dem früheren *Unio umbonatus* VERN. (non FISCH.) die von mir erwähnten Arten *Najadites Verneuli* und *Palaecomutela Verneuli* vereinigt waren. Dieser *Najadites* nun zeichnet sich durch seine Langlebigkeit aus; er beginnt im unteren Horizonte (E) der mergelig-sandigen Gesteine des Oka-Wolga'schen Beckens und findet sich noch in den obersten Schichten des Horizontes C. Die Langlebigkeit dieser Form veranlasste mich, in älteren Ablagerungen verwandte Typen zu suchen. In dieser Beziehung verdienen besondere Beachtung *Unio Urvii* PRESTWICH aus den Coal measures Englands, welcher den äusseren Umrissen nach der *Najadites* VERN. sehr ähnlich sieht, leider jedoch ohne jede nähere Beschreibung abgebildet ist. Die Aehnlichkeit zwischen beiden wird noch insofern grösser, als bei beiden das Verhältniss der Länge zur Breite so ziemlich das gleiche ist; so wird bei *Unio Urvii* (bei einer Länge von 70" und einer Breite von 29") dieses Verhältniss durch 2,4 : 1 ausgedrückt und ebenso bei der grössten *Najadites* VERN. (Länge 62", Breite 26").

*Najadites Verneuli* zeichnet sich durch bedeutende Schwankungen im äusseren Habitus aus, was bei einer in horizontaler und verticaler Richtung so sehr verbreiteten Form nicht überraschen kann. Ich verschiebe daher eine genauere Beschreibung der Varietäten bis zu einer speciellen Bearbeitung des palaeontologischen Materials aus entsprechenden Ablagerungen anderer Gegenden, besonders der mergelig-sandigen Schichten des Westabfalls des Ural; für jetzt begnüge ich mich damit, die schon von VERNEUIL beobachtete Thatsache zu bestätigen, dass die Arten von *Najadites Verneuli* m. = *Unio umbonatus* VERN., die in den älteren Horizonten angetroffen werden (z. B. im Sandstein von Gorodok an der Tschusowaja, „tout-à-fait à la base du système permien“), sich von den in den höheren Horizonten vorkommenden (im Sandstein des Thales Karla, Belebejew'scher Kreis) dadurch unterscheiden, dass bei den ersteren die Wirbel mehr hervorragen und dass der vordere Theil des Cardinalrandes mehr gebogen (oblique) erscheint als bei den letzteren.

*Najadites Verneuli* m. = *Unio umbonatus* VERN. ist aus den Mergel- und Sandsteinen des Flusses Tschusowaja (bei Gorodok), des Thales Karla, Belebejew'scher Kreis, und Kargala desselben Kreises, sowie aus dem Sandstein der Michailow'schen Grube des Gouv. Ufa bekannt, jetzt auch im Oka-Wolga'schen Becken in den Horizonten E—C bei Katunki, Tschubalowo, Nischnj-Nowgorod und Kostino nachgewiesen.

#### ***Najadites bicarinata* KEYS.**

1846. *Cypricardia bicarinata* KEYSERLING. Petschoraland, S. 257, Taf. X Fig. 17.

1886. *Allorisma elegans* (*Cypricardia bicarinata*) AMALIZKY. Ueber das Alter der Stufe der bunten Mergel etc, S. 25, Taf. I Fig. 32.

Schale in die Länge gezogen, gerade, mit schwach hervortretendem, im ersten Viertel der Längsaxe gelegenen Wirbel und parallelem Ober- und Unterrande. Oberrand gerade; Hinterrand gerundet und ein wenig nach hinten abgestutzt; Unterrand nach aussen gebogen, beinahe gerade; Vorderrand verlängert und abgerundet. Kiel stumpf, aber deutlich; auf dem hinteren Felde ist an den Steinkernen, sowie auf der

Schalenoberfläche eine strahlige Verdickung längs des Kieles bemerkbar, die gewissermassen einen zweiten Kiel bildet. Dies bewog wahrscheinlich Prof. GEINITZ die vorliegende Art mit *Allorisma elegans* KING zu identificiren, mit der sie in der That eine gewisse äussere Aehnlichkeit besitzt; doch ist ihre Oberfläche nicht mit jenen punktirten Höckern versehen, die für *Allorisma* charakteristisch sind. Uebrigens ist zu berücksichtigen, dass schon KEYSERLING selbst seine *Cypricardia bicarinata* für etwas von *Allorisma* Verschiedenes hält. Er begnügte sich deshalb, auf gewisse Anklänge an *Allorisma* aufmerksam zu machen und dabei zu betonen, dass seine Art, die er nur mit Vorbehalt zu *Cypricardia* zählte, keine punktirte Oberfläche besitze. In meiner oben citirten Arbeit habe ich zwar übereinstimmend mit GEINITZ *Najadites bicarinata* zu *Allorisma elegans* gestellt, doch identificirte ich sie mit *Cypricardia bicarinata* KEYS.

Dimensionen: Länge 37 mm, Höhe 14 mm.

Vorkommen: Beschrieben von KEYSERLING aus den permischen Mergeln des Flusses Uchta und des Nebenflusses Wym im Petschoralande; von mir gefunden im Sandstein von Katunki im Horizonte Er der mergelig-sandigen Schichten des Oka-Wolga'schen Beckens.

### Gruppe der *Najadites Fischeri*.

In dieser Gruppe vereinige ich eine Reihe sehr eng verwandter Typen mit rhombischer, rechteckiger oder oval verlängerter und relativ dünner, glänzender Schale, deren schwarze Oberfläche mit zahlreichen, concentrischen Linien verziert ist, zwischen welchen wieder gröbere Anwachsstreifen besonders hervortreten. Schlossrand gerade oder unter dem Wirbel schwach concav gebogen. Neben dem Schlossrande liegt eine kaum sichtbare, schmale Kante, welche hinter dem Wirbel die schmale Furche für das äusserliche Ligament begrenzt. Von Muskeleindrücken sind vorhanden ein länglicher, halbovaler, oben abgestutzter Eindruck des Adductors und über demselben ein sehr kleiner Fussmuskeleindruck, der vom ersteren durch einen schmalen Wulst getrennt bleibt oder unmittelbar mit demselben verbunden ist. Im letzteren Falle besitzt dieser Muskeleindruck eine birnförmige Gestalt. Diese Muskeleindrücke liegen in der Nähe des Schlossrandes. Die vorderen sind stark vertieft und treten auf den Steinkernen scharf hervor; ihre Oberfläche ist glatt. Ein halbmondförmiger Hilfsmuskeleindruck ist nicht zu beobachten. Auf den Steinkernen sieht man radiale Strahlen, die auf der hinteren Fläche zu Rippen werden und so gewissermassen einen zweiten Kiel bilden, vom Wirbel nach unten und hinten verlaufend. Ungleich starke Anwachsstreifen hinterlassen manchmal im hinteren Theile der Steinkerne eine Reihe von Furchen. Nach den äusseren Umrissen, der Form des Kieles, dem Bau des Wirbels und anderen, weniger wichtigen systematischen Merkmalen kann man fünf einander sehr nahe stehende Arten unterscheiden, von denen ich *Najadites Castor* mit *Unio Castor* EICHWALD identificire, dessen Schlossapparat bis jetzt unbekannt ist. In *Najadites Fischeri* erblicke ich die sehr wenig bekannte, aber schon im Jahre 1842 von FISCHER VON WALDHEIM (ohne Abbildung) beschriebene „*Modiola restricta*“ aus dem Kupfer-Sandstein des Belebejew'schen Kreises; die übrigen drei Arten sind ganz neu. Diese fünf Arten charakterisiren sich folgendermassen:

- 1) Rhomboidal, am hinteren Ende etwas verbreitert mit nach hinten eingebogenem Kiel.

*N. Fischeri* n. sp.

- 2) Rhomboidal, am hinteren Ende verschmälert, mit geradem Kiel.  
*N. subcastor* n. sp.
- 3) Länglich oval, beinahe rhombisch, mit parallelen Rändern, mässig gewölbt.  
*N. Castor* EICHW.
- 4) Oval, hinten breiter werdend, an den Seiten abgeflacht, mit geradem, stumpfen Kiel.  
*N. Okensis* n. sp.
- 5) Länglich rechteckig, an den Seiten zusammengedrückt, mit geradem Kiel.  
*N. parallela* n. sp.

**Najadites Fischeri** n. sp.

Taf. XXII Fig. 34—39.

1842. *Modiola restricta* FISCHER VON WALDHEIM. Bull. de la Soc. des Naturalistes de Moscou, p. 465. Zweiter Nachtrag zu den von Herrn Major WAGENHEIM VON QUALEN am westlichen Abhange des Urals gesammelten Versteinerungen.

Schale rhombisch, hinten ein wenig breiter werdend, seltener mit parallelen Rändern. Der stark nach vorne gebogene, kräftige Wirbel liegt gewöhnlich zwischen dem ersten Viertel und Fünftel der Längsaxe, seltener zwischen dem ersten Drittel und Viertel. Von ihm geht ein sehr kräftiger, nach hinten eingebogener Kiel aus. Schlossrand schwach nach aufwärts gekrümmt; Vorderrand gerundet und unten abgestutzt; Unterrand schwach nach unten vorspringend; Hinterrand abgestutzt; Ecken abgerundet.

| Dimensionen: | Länge | Höhe | Dicke | Schlossrand | Abstand des Wirbels vom<br>Vorderrande |
|--------------|-------|------|-------|-------------|----------------------------------------|
|              | mm    | mm   | mm    | mm          | mm                                     |
| 1.           | 31    | 15   | 7     | 24          | 7                                      |
| 2.           | 28    | 13,5 | 6     | 23          | 6,5                                    |
| 3.           | 26    | 11   | 5     | 20          | 6                                      |
| 4.           | 18    | 8    | 3,5   | 15          | 5                                      |

Auf diese Art, besonders auf ihre flachen Varietäten, beziehen sich die Originale WAGENHEIM VON QUALEN's, die theils im Berginstitute (aus der Umgegend des Flusses Kidasch im Thal Karla, Belebejew'scher Kreis), theils in der Petersburger Universität (aus der Wassiliew'schen Grube, der Umgegend vom Flusse Dioma, Kreis Belebejew, Gouv. Ufa) aufbewahrt werden und mit *Modiola restricta* FISCHER bezeichnet sind. Da die von WAGENHEIM gesammelten Versteinerungen von FISCHER VON WALDHEIM bestimmt worden sind, so haben wir es zweifellos mit der ächten *Modiola restricta* zu thun. Das Gestein dieser letzteren Gegend ist typischer, schiefriger, grauer Mergel und nicht Kalkstein, wie FISCHER angegeben hatte.

Vorkommen: Ueberaus zahlreich im Horizonte C, BI—BIII der mergelig-sandigen Schichten bei Nischnj-Nowgorod, bei Kostino, bei Gorbatow und auch im Horizont A bei Nischnj-Nowgorod.

**Najadites subcastor.**

Taf. XXII Fig. 30—33.

Schale rhomboidal, zu beiden Seiten des Wirbels schmaler werdend. Der nur mässig über den Schlossrand herausragende Wirbel ist vorwärts gekrümmt und zwischen dem vorderen Drittel und Viertel

der Schalenlänge gelegen. Schlossrand gekrümmt; Vorderrand steil abgerundet; Hinterrand scharf abgeschnitten; Unterrand gerade. Der gerade, nicht sehr starke Kiel verläuft vom Wirbel zur unteren Ecke.

Mittlere Dimensionen: Länge 19 mm, Höhe 10 mm, Dicke 3 mm; Länge des Schlossrandes 14 mm; Abstand des Wirbels vom Vorderrande 5 mm.

Vorkommen: Im Horizont C<sub>I</sub>, B<sub>I</sub>—B<sub>III</sub> bei Nischnj-Nowgorod, Kostino und Gorbatow.

### Najadites Castor EICHW.

Taf. XXII Fig. 40—43.

1861. *Unio Castor* EICHWALD. Lethaea rossica, 2. Sect., p. 1003, pl. 39, fig. 20.

1886. *Anthracosia Castor* AMALIZKY. Ueber das Alter der bunten Mergel etc., S. 19, Taf. 1 Fig. 8, 9.

1888. *Anthracosia Castor* KROTOW. Abhandlungen des Russischen Geol. Comités, Bd. VI, Taf. 2 Fig. 29.

Dadurch dass EICHWALD *Unio Castor* und *Unio umbonatus* VERN. (*Najadites Verneuili* m.) vereinigte, erhielt diese von ihm aufgestellte neue Art einen zu grossen Umfang. Eine genauere Diagnose von *Najadites Castor*, die einerseits auf die Originale EICHWALD's passt, welche aus den Mergeln von Burakowo (Gouv. Kasan) stammen und sich im Geologischen Cabinet der Petersburger Universität befinden, andererseits aber auch die Exemplare aus den mergelig-sandigen Schichten des Wolga-Oka'schen Beckens berücksichtigt, muss folgendermassen lauten:

Schale länglich oval, beinahe rhombisch, gleichmässig gewölbt, meist mit parallelen Rändern, hinten manchmal schmaler, manchmal breiter werdend. Die Wirbel liegen zwischen dem vorderen Drittel und Fünftel der Längsaxe, was von der grösseren oder geringeren Ausdehnung des Exemplares abhängt; sie ragen nur mässig über den Schlossrand heraus, stehen dicht beisammen und neigen sich schwach nach vorne. Schlossrand entweder gerade und dann genau parallel dem Unterrand, oder schwach gekrümmt; Vorderrand zugestutzt und gerundet; Unterrand geradlinig oder schwach convex; Hinterrand abgerundet und mehr oder weniger abgestutzt. Alle Ecken sind abgerundet. Das Schalenwachsthum ist etwas unregelmässig, insoferne sich das hintere Ende viel mehr verlängert als das vordere, weshalb auch die Anwachsstreifen am hinteren Ende gröber sind und ungleichen Abstand aufweisen, am vorderen aber feiner und gleichmässiger bleiben und dicht beisammen stehen. In Folge dieses ungleichmässigen Anwachsens zeigt die Schale ein sehr charakteristisches Aussehen, besonders am hinteren Ende, wo die ungleichmässigen Anwachsstreifen vom Schlossrande in Form von Stufen nach hinten und unten auseinander gehen; eine solche stufenförmige Anordnung der Anwachsstreifen ist auch in der Nähe des Unterrandes zu sehen. Ausser den Anwachsstreifen sind noch sehr feine, concentrische Linien vorhanden.

| Dimensionen: | Länge | Höhe | Dicke | Schlossrand | Abstand des Wirbels vom<br>Schlossrande |
|--------------|-------|------|-------|-------------|-----------------------------------------|
|              | mm    | mm   | mm    | mm          | mm                                      |
| 1.           | 32    | 12   | 5     | 21          | 8                                       |
| 2.           | 29    | 10   | 4,5   | 19          | 7                                       |
| 3.           | 20    | 9    | 3,5   | 15          | 4,5                                     |
| 4.           | 18    | 8    | 3     | 13          | 4,5                                     |

Nach meiner Ansicht identificirt EICHWALD seine *Unio Castor* (*Najadites Castor* m.) mit *Unio umbonatus* VERN. (*Najadites Verneuili* m.). Abgesehen von der Verschiedenheit im Bau des Schlossrandes und



der Muskeleindrücke genügt schon die äussere Form vollständig zur Unterscheidung dieser beiden Arten. So ist z. B. bei *Najadites Verneuli* der Unterrand ausgeschnitten, seltener gerade, die Schale abgeflacht; die stumpfen Wirbel ragen nur wenig über den Schlossrand heraus und der rundliche Kiel tritt nicht sehr scharf hervor. Bei *Najadites Castor* dagegen ist der Unterrand vorspringend, seltener gerade; die Schale ist gewölbt und der Wirbel ragt über den Schlossrand heraus; der Kiel ist gut zu beobachten.

*Najadites Castor* ist bekannt aus den permischen Mergeln des Kasan'schen Gouvernements bei Burakowo<sup>1</sup>. Diese Mergel sind von EICHWALD nicht ganz glücklich „schistes argilleux du calcaire magnésien de Bourakowo“ benannt worden. Prof. КРОТОВ hat sie an verschiedenen Orten des Kasan'schen, Wjatka'schen und Perm'schen Gouvernements in permischen mergelig-sandigen Schichten gefunden. Ich selbst habe sie in den Horizonten C, B und A des Wolga-Oka'schen Beckens, hauptsächlich im Horizonte B nachgewiesen.

### *Najadites Okensis* n. sp.

Taf. XXII Fig. 26–29.

Schale unregelmässig oval, hinter dem Wirbel breiter werdend, mässig gewölbt oder abgeflacht. Der Wirbel liegt zwischen dem vorderen ersten Viertel und Drittel der Schalenlänge und krümmt sich deutlich nach vorne. Der sehr kurze, aber stark convexe Schlossrand verschmilzt allmählig mit dem abgestutzten Hinterrande und dem gerundeten Vorderrande; Unterrand mässig convex oder gerade. Der Kiel ist sehr niedrig und verschwindet schon an der Stelle der stärksten Wölbung der Schale. Die dünne Schale ist wie bei allen anderen Arten dieser Gruppe mit zahlreichen concentrischen Linien und groben Anwachsstreifen verziert, die am Hinterrande weiter von einander abstehen als am Vorderrande.

| Dimensionen: | Länge | Höhe | Dicke | Schlossrand | Abstand des Wirbels vom<br>Vorderrande |
|--------------|-------|------|-------|-------------|----------------------------------------|
|              | mm    | mm   | mm    | mm          | mm                                     |
| 1.           | 20    | 11   | 3     | 13          | 5                                      |
| 2.           | 20    | 10   | 3     | 14          | 4                                      |
| 3.           | 19    | 9    | 3     | 13,5        | 4                                      |
| 4.           | 17    | 8,5  | 3     | 14          | 3                                      |

Vorkommen: Im Horizont CII der mergelig-sandigen Schichten bei Nischnj-Nowgorod und im Horizont BI derselben Gesteine bei Gorbatow.

<sup>1</sup> Herr NIKITIN äussert sich in seinen Einleitungsberichten zu den Untersuchungen des Jahres 1887 aus dem Gebiete von Kazan und Samara folgendermassen: „Die frühere Erörterung des Prof. EICHWALD, dass am Achtai bei Burakowo bunte Mergel, die *Unio Castor* enthalten, gefunden worden sind, ist durch meine speciell in diese Gegend unternommene Excursion nicht bestätigt worden“ (Bericht des Geologischen Comité, Bd. VII, S. 36). Dagegen sagt Prof. КРОТОВ in dem Werke: „Transkama-Gebiet des Gouv. Kasan“, 1890 (S. 80, 174, 277) im Gegensatz zu Herrn NIKITIN, dass diese bunten Mergel mit *Unio Castor* beim Dorfe Burakowo (p. 144) aufgeschlossen worden seien. КРОТОВ zählt diese Mergel zum mittleren Horizont des Perm von Transkama-Gebiet und betrachtet sie als eine dem permischen Kalkstein — Zechstein von Kasan — gleichalterige Bildung.

**Najadites parallela** n. sp.

Taf. XXII Fig. 25.

Eine kleine, rechteckige, an den Seiten abgeflachte Form. Der im vorderen Viertel der Längsaxe befindliche Wirbel ragt nur wenig über den Schlossrand heraus. Oberrand vollkommen gerade, ebenso wie der ihm parallele Unterrand; Hinterrand schwach abgestutzt oder gerade; Vorderrand gerundet. Auf der Oberfläche sind concentrische Linien und einige grobe Anwachsstreifen zu sehen.

Vorkommen: Im Horizont CII der mergelig-sandigen Schichten bei Nischnj-Nowgorod.

**Die übrigen Vertreter von Najadites** DAWSON.**Najadites Sibirzewi** n. sp.

Taf. XIX Fig. 31.

Schale kurz und gewölbt, rhomboidal; die Länge ist nur um ein Viertel grösser als die Höhe. Die über den Schlossrand heraustretenden, einander genäherten, stumpfen Wirbel stehen im ersten Drittel der Längsaxe. Vom Wirbel geht ein sehr kräftiger, etwas nach hinten gebogener, stumpfer Kiel aus. Schlossrand leicht nach oben gekrümmt; Vorderrand gerundet; Unterrand gerade; Hinterrand ein wenig abgestutzt und abgerundet, ebenso alle Ecken abgerundet. Den zahnlosen Schlossrand entlang verläuft ein sehr schmaler Wulst, der hinter dem Wirbel die Furche für das äussere Ligament begrenzt. Die Schalenoberfläche ist mit zahlreichen concentrischen Linien und einigen grösseren Anwachsstreifen verziert.

Dimensionen: Länge 26 mm, Höhe 17 mm, Dicke 6,5 mm; Abstand des Wirbels vom Vorderrande 9 mm; Länge des Schlossrandes 20 mm. Diese Art erinnert etwas an einige Vertreter der Gruppe der *Najadites Fischeri*, aber ihre Kürze, ihre verhältnissmässig beträchtliche Dicke und überhaupt die Verhältnisse der Dimensionen gestatten es nicht, sie zu jener Gruppe zu zählen, um so weniger als die Beschaffenheit der Muskeleindrücke bei *Najadites Sibirzewi* nicht bekannt ist.

Vorkommen: 2—3 Exemplare in Horizont E der mergelig-sandigen Schichten bei Katunki an der Wolga. Diese Fossilien hat mir Herr SIBIRZEW, Direktor des naturwissenschaftlichen Museum zu Newgorod gütigst überlassen.

**Najadites umbonata** FISCHER.1840. *Unio umbonatus* FISCH. Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou, 1840, p. 486.1842. *Unio* sp. KUTORGA. Verb. der Min. Ges. zu St. Petersburg, S. 27, Taf. VI Fig. 8.1861. *Unio umbonatus* EICHW. Lethaea rossica, T. I, Sect. II, p. 1002, Taf. XVIII Fig. 21.1886. *Anthracosia umbonata* AMALIZKY. Ueber das Alter der Stufe der bunten Mergel, S. 19, Taf. I Fig. 10, 11.

Die Diagnose dieser Form hat schon EICHWALD aufgestellt und zugleich bereits auf den Unterschied zwischen *Unio umbonatus* FISCHER und *Unio umbonatus* VERN. hingewiesen. Dieser Unterschied wird besonders deutlich beim Vergleiche der EICHWALD'schen Abbildungen mit jenen, welche VERNEUIL gegeben hat. Die Originale zu *Unio umbonatus* FISCHER sind im Geologischen Cabinet der Petersburger Universität und des Berginstituts aufbewahrt, stammen vom Westabhang des Ural und tragen Etiquetten WAGENHEIM'S VON QUALEN. FISCHER VON WALDHEIM nun hat von diesem *Unio umbonatus* weder eine Beschreibung noch auch eine Abbildung gegeben. Es zeigt sich bei diesem Vergleich, dass die EICHWALD'schen Originale des

*Unio umbonatus* FISCHER von dem *Unio umbonatus* VERN. spezifisch verschieden sind. *Unio* sp. KUTORGA = *Unio umbonatus* EICHW. = *Anthracosia umbonata* AMALIZKY sind diejenigen Formen, welche der eigentlichen *Unio umbonatus* FISCH. entsprechen. Der zahnlose Schlossrand dieser Art gestattet, sie zu *Najadites* zu rechnen.

Vorkommen: *Unio umbonatus* FISCH. = *Najadites umbonata* m. ist von WAGENHEIM VON QUALEN in den Mergeln der Wasilijew'schen Grube beim Flusse Dioma im Belebey-Kreise und in dem Kupfer-Sandstein von Kargala desselben Kreises gefunden worden. Ich habe diese Art nachgewiesen im Horizont D der mergelig-sandigen Schichten bei Nischnj-Nowgorod in zwei Exemplaren; wahrscheinlich existirt sie auch in Horizont E<sub>1</sub> bei Katunki an der Wolga.

### ***Najadites indeterminata* n. sp.**

Taf. XXII Fig. 23.

Schale kurz, rechteckig, comprimirt, mit mässig über den Schlossrand heraustretendem Wirbel und sehr schwachem, fast unkenntlichem Kiel. Schlossrand beinahe geradlinig; Vorderrand schmal und abgerundet; Hinter- und Unterrand gerade; die ganze Schale ist hinten ein wenig abgestutzt. Auf der Oberfläche verlaufen zahlreiche concentrische Linien, die von 3—5 groben, gleich weit von einander abstehenden Anwachsstreifen unterbrochen werden.

Dimensionen: Länge 12 mm, Höhe 7 mm, Dicke 3 mm; Länge des Schlossrandes 9 mm; Abstand des Wirbels vom Vorderrande 3,5 mm.

Vorkommen: Im Horizont C<sub>II</sub> bei Nischnj-Nowgorod.

### ***Najadites dubia* n. sp.**

Taf. XXII Fig. 24.

Eine kleine, regelmässig ovale, stark gewölbte Form, mit deutlich über den Schlossrand herausragendem, zwischen dem vorderen Drittel und Viertel der Längsaxe gelegenen Wirbel; hinten niedriger als vorne. Der geknickte Schlossrand besteht aus einem vorderen und hinteren Wulste, die sich unter dem Wirbel nähern; Vorderrand gerundet; Unterrand schwach convex; Hinterrand schmal und gerundet. Die dicke Schale ist mit zahlreichen concentrischen Linien verziert. Die Art erinnert in ihrem Aeusseren an *Palaeomutela ovalis*; es ist gewissermassen eine *Palaeomutela* ohne Zähnchen auf dem Schlossrande.

Vorkommen: Bloss zwei Exemplare im Horizonte C<sub>II</sub> bei Nischnj-Nowgorod.

### ***Najadites (Anthracosia?) monstrum* n. sp.**

Taf. XX Fig. 17.

Diese Art unterscheidet sich leicht von allen übrigen durch ihre eiförmige, stark gewölbte Form und durch die unregelmässigen, stufenbildenden Anwachsstreifen, die hinten breiter werden und am vorderen Ende dicht gedrängt stehen. Sie stellt wahrscheinlich eine abnorme Art der *N. Okensis* dar, welche der Gruppe der *Najadites Fischeri* sehr nahe steht. Auch bei dieser ist das vorne und hinten ungleichmässige Wachsen der Schale deutlich zu beobachten. Der über den Schlossrand heraustretende Wirbel liegt im vorderen

Drittel der Schalenlänge. Schlossrand convex; Vorderrand stark abgestutzt, gerundet, ganz allmählig in den ausgebuchteten Unterrand übergehend; Hinterrand abgestutzt und verschmälert. Hinter dem Wirbel ist die Schale am breitesten. Schlossapparat unbekannt.

Dimensionen: Länge 23 mm, Höhe 12 mm, Dicke 6 mm.

Vorkommen: Zwei Exemplare aus den mergeligen Sandsteinen am Ufer der Oka bei Okulowka. Horizont nicht näher fixirt.

---

### Die systematische Stellung der Gattungen *Anthracosia* KING, *Carbonicola* M'COY, *Palaeomotela* n. g., *Oligodon* n. g. und *Najadites* DAWSON. Die Unterfamilie der *Anthracosidae* (oder *Anthracosinae*).

---

Die Fauna der mergelig-sandigen Schichten des Oka-Wolga'schen Beckens besteht in ihrer überwiegenden Mehrzahl aus den oben beschriebenen Typen, die man unter die Gattungen *Carbonicola* M'COY, *Anthracosia* KING, *Palaeomotela* n. g., *Oligodon* n. g., *Najadites* DAWSON vertheilen kann. Sie stehen einander sehr nahe und bilden eine natürliche Gruppe im System. Bei den ältesten Vertretern dieser Familie — *Carbonicola* M'COY — ist der Schlossapparat sehr complicirt. Er besteht hier aus einem Cardinal- und einem Seitenzahn; der Schalenverschluss erfolgt in verticaler Richtung und wird bewerkstelligt durch eine Grube und einen Höcker am Cardinalzahn und eine Leiste und eine Furche auf dem Seitenzahn. Aehnlich verhält sich die gleichalterige Gattung *Anthracosia* KING. Der Schlossapparat liegt hier unter dem Wirbel und besteht aus einer Platte, welche vorne einen kräftigen Zahn trägt. Dieser Zahn ist in der einen Schale concav, in der anderen convex und hinten mit Höckerchen, Kerben und Streifen bedeckt. Der Schalenverschluss erfolgt sowohl in verticaler als auch in horizontaler Richtung. In den übrigen Merkmalen stimmen beide Gattungen überein und wurden daher auch von vielen Autoren als ein einziges Genus aufgefasst. Sie sind mit einander sehr nahe verwandt und kann man annehmen, dass in dem langgestreckten Schlossapparat von *Carbonicola* der vordere Zahn von *Anthracosia* zu einem wirklichen Cardinalzahn sich entwickelt hat, während der hintere Theil der Platte zu einem langen Seitenzahn geworden ist. Da wir jedoch nicht wissen, welche von beiden Gattungen älter ist, so können wir auch nicht angeben, welche von ihnen die Stammform war. Es kann ebenso gut auch *Anthracosia* aus *Carbonicola* entstanden sein, wobei der Schlossapparat von *Carbonicola* sich verschmälert hat. Ebenso schwierig ist es zu entscheiden, welche von beiden Gattungen höher organisirt sei. Immerhin zeigt jedoch das Schloss von *Anthracosia* einen complicirteren Bau, was sich daraus ergibt, dass das Schliessen in zweierlei Richtung hin erfolgt. Beide Gattungen, *Carbonicola* und *Anthracosia*, können im Schlossbau ziemlich stark variiren. Die erstere liefert einerseits durch die Verlängerung des Cardinal- und Seitenzahnes (wie man es auf Taf. XXIII Fig. 1—6 sehen kann) eine Reihe zahnloser Formen — *Najadites* —, bei denen jedoch Spuren des Schlosses durch zwei sehr schmale, längliche, zu beiden Seiten des Wirbels gelegenen Wülste angedeutet sind. Andererseits verwandelt sich dieselbe Gattung *Carbonicola* durch das Schmälerwerden des Cardinal- und Seitenzahnes

unter gleichzeitigem Auftreten von Zähnen und Streifen auf denselben (vergl. Taf. XXIII Fig. 3, 7—9, 13—15) in *Mutela*-ähnliche Formen mit einem feinzahnigen Schloss zu beiden Seiten des Umbo an der Stelle der Zähne von *Carbonicola*, so dass sich eine neue Gattung ergibt, welcher ich den Namen *Palaeomutela* beilege. Bei dieser wird die Differenzierung der Zahnwülste in einen vorderen und hinteren allmählig verwischt und beide Wülste verschmelzen vollkommen mit einander. Nur mit Mühe kann man unter dem Umbo noch die ursprüngliche Trennung beobachten. Dadurch dass der Wulst sich verschmälert und die auf demselben befindlichen Zähne schwächer und weniger werden (vergl. Taf. XXIII Fig. 16, 17), verwandelt sich *Palaeomutela* in die zahnlose *Najadites* (Taf. XXIII Fig. 36—39), deren Schloss nur in einem schmalen, zu beiden Seiten des Wirbels gelegenen Wulste besteht. Nur die manchmal unter dem Wirbel existierende Einbuchtung lässt darauf schliessen, dass dieser Wulst durch Verschmelzung von zwei Zähnen entstanden ist. Auf diese Weise kann die Gattung *Carbonicola* zahnlose Formen — *Najadites* — liefern, entweder unmittelbar durch das Schmälerwerden des Cardinal- oder Seitenzahnes oder vermittelt der Zwischengattung *Palaeomutela* n. g.

In der Gattung *Oligodon* vereinige ich jene Formen, welche sich von *Anthracosia* unter vollkommenem Verlust des vorderen, auf der Schlossplatte befindlichen Zahnes abgezweigt haben. Bei *Oligodon* selbst erfährt der Schlossapparat ebenfalls wieder eine Reihe von Veränderungen, indem entweder die Zahl der auf der Schlossplatte existirenden, höckerigen Zähne (5) abnimmt, die Dimensionen derselben aber grösser werden (vergl. Taf. XXIII Fig. 26—31), so dass eine Reihe (Gruppe *Oligodon Zitteli*) von Zahnapparaten mit 5, 4, 3, 2 und 1 verhältnissmässig kräftigen Zähnen hinter dem Wirbel entsteht, oder aber die Zahl dieser Zähne nimmt zu, ihre Grösse hingegen ab (vergl. Taf. XXIII Fig. 22—25) unter gleichzeitiger Verschmälerung der Platte. Für diese zweite Reihe wäre *Oligodon Geinitzi* als Beispiel anzuführen mit einem schmalen, wulstförmigen Schlossapparate hinter dem Umbo. Dieser Wulst ist mit sehr feinen, höckerigen Zähnen bedeckt. Das Schloss der *Oligodon*-Arten mit einem schmalen, fein gezahnten Wulste (*Oligodon Geinitzi*, var. *parvidens*) kann als eine Uebergangsform zu zahnlosen Typen angesehen werden (z. B. *Najadites indeterminata*). Es führt mithin *Anthracosia* vermittelt *Oligodon* zu den zahnlosen *Najadites*, doch kann auch analog mit *Carbonicola* die Gattung *Anthracosia* durch blosses Schmälerwerden des Schlossapparates zahnlose Formen (*Najadites*) liefern. Auf diese Art können die Gattungen *Carbonicola*, *Anthracosia*, *Palaeomutela* und *Oligodon* sich in zahnlose Formen verwandeln mit dem Schlossapparat und den systematischen Merkmalen von *Najadites* DAWs. In dieser Gattung vereinigen wir alle zahnlosen Formen, welche zwar mit einander sehr nahe verwandt sind, aber in keinem directen genetischen Verhältnisse stehen. Nach der Verschiedenheit der Schlossapparate lassen sich im Sinne der NEUMAYR'schen Terminologie mehrere Typen aufstellen: die heterodonten (*Carbonicola* M'COY und *Anthracosia* KING), die taxodonten (*Palaeomutela* und *Oligodon*) und — die zahnlosen (*Najadites*). Die oben erwähnten *Carbonicola* M'COY, *Anthracosia* KING, *Palaeomutela* n. g., *Oligodon* n. g. und *Najadites* DAWs. sind je als besondere Gattungen zu betrachten und alle zusammen als eine Unterfamilie oder Familie. Die in diesem Sinne aufgefasste Gruppe von Zweischalern, die man nach ihrem am frühesten und am besten beschriebenen Vertreter Anthracosidae (oder Anthracosinae) benennen muss, lässt sich in folgender Weise charakterisiren:

### **Anthracosidae (oder Anthracosinae).**

Gleichklappig, unsymmetrisch; Umriss wechselnd — rhombisch, trapezoidal, rechteckig, dreieckig oder oval —. Der Schlossapparat ist sehr verschieden. Bei einer Gruppe besteht er aus einem Cardinal- und einem wulstigen Seitenzahn, die sowohl glatt als auch mit Höckern bedeckt sein können (*Carbonicola* M'COY). Bei einer zweiten Gruppe ist er repräsentirt durch eine glatte oder höckerige oder mit Streifen bedeckte Schlossplatte, die einen kräftigen (vorderen) Cardinalzahn trägt (*Anthracosia* KING). Bei einer dritten Gruppe ist der ganze Schlossrand und zwar auf beiden Seiten des Wirbels mit zahlreichen Zähnen besetzt (*Palaeomutela* n. g.). Eine vierte Gruppe hat unter und hinter dem Wirbel einige Zähne, im Minimum 1, im Maximum 8 (*Oligodon* n. g.). Bei einer fünften Gruppe fehlen die Zähne (*Najadites* DAWSON). Das Ligament befindet sich auf der Aussenseite in einer besonderen Furche hinter dem Wirbel. Von Muskeleindrücken sind vorhanden ein grosser Adductor und ein oben von diesem getrennter oder seltener mit ihm verschmolzener, kleiner Fussmuskel; manchmal findet sich hinter und an der Seite des Adductors ein halbmondförmiger Hilfsmuskeleindruck mit einem ihm entsprechenden subumbonalen Eindruck. Der Manteleindruck besitzt keine Bucht. Die Schalenoberfläche ist mit zahlreichen concentrischen Linien und Anwachsstreifen, sowie mit einer Epidermis (SALTER) bedeckt. Diese Formen lebten gesellig, wahrscheinlich in den Schlamm eingegraben im Süsswasser und in limnischen Gewässern der Carbon- und Permperiode. Die Anthracosidae zerfallen in die fünf Gattungen *Carbonicola* M'COY, *Anthracosia* KING, *Palaeomutela* n. g., *Oligodon* n. g. und *Najadites* DAWSON.

#### **1. Carbonicola M'COY.**

Schale ziemlich dick, rhombisch oval, mit mässig oder schwach herausragenden Wirbeln. Der hohe Cardinal- (Vorder-) Zahn ist auf der einen Schale vorne vertieft und hinten erhöht — auf der anderen Schale ist die Erhöhung vorne und die Vertiefung hinten — und setzt als Seitenzahn fort. Dieser trägt auf der einen Schale einen Längswulst, auf der anderen eine Furche, auch kann er auf der Oberfläche mit Höckern und Streifen versehen sein. Solche Streifen finden sich auch auf dem Cardinalzahn. Die schwach oder mässig vertieften, mit unregelmässigen Runzeln überzogenen Muskeleindrücke rühren von einem länglichen, hinten wenig ausgebuchteten Adductor und einem oberhalb desselben, nahe dem Schlossrande gelegenen, kleinen Fussmuskel her.

Typus: *Carbonicola Lottneri* LUDWIG und *Carbonicola securiformis* KOENEN.

Vorkommen: Am meisten verbreitet in der productiven Abtheilung der Carbonformation und im Rothliegenden Westeuropas. In Russland bekannt aus den Carbonablagerungen des Donetz'schen Beckens, aus den permo-carbonischen und permischen Mergeln und Sandsteinen des Ural (westlicher Abhang) und der Wolgagegend (Oka-Wolga'sches Becken).

#### **2. Anthracosia KING.**

Schale viereckig oder dreieckig oder oval. Schlossplatte kräftig, unter dem Wirbel befindlich, mit unregelmässigen Querfurchen, Rippen und Erhöhungen versehen. Der massive, im Vordertheile der Schlossplatte

gelegene Zahn erscheint auf der einen Schale vertieft, auf der anderen entsprechend erhöht und zugespitzt. Muskeleindrücke wie bei der vorigen Gattung.

Typus: *Anthracosia Beaniana* KING und *Anthracosia Venjukowi* n. sp.

Vorkommen: In den Coal measures Englands und in den permischen Mergeln und Sandsteinen des Oka-Wolga'schen Beckens.

### 3. *Palaeomutela* n. g.

Schale dreieckig, rhombisch, trapezoidal oder oval. Der aufwärts gebogene, eckige oder gerade, wallartige Schlossrand ist mit zahlreichen, unregelmässigen, höckerigen Querspänen und Streifen versehen, zu beiden Seiten des Umbo, seltener nur hinter demselben. Die Eindrücke des Adductors und des Fussmuskels gleichen jenen von *Carbonicola*; hinter dem Adductor existirt ein halbmondförmiger Hilfseindruck.

Typus: *Palaeomutela Vernevili* n. sp. und *Palaeomutela Keyserlingi* n. sp.

Vorkommen: In den permischen Ablagerungen Russlands und in der Karoo-Formation Süd-Central-Afrikas.

### 4. *Oligodon* n. g.

Schale rhombisch oder oval, mit stumpfem Wirbel. Der Schlossapparat besteht aus einem kurzen, aber dicken, oder langen, aber schmalen Wulste, der sich unter und hinter dem Wirbel hinzieht. Dieser Wulst ist mit unregelmässigen Querhöckern, Spänen und Streifen bedeckt, deren Zahl 1—8, selten mehr beträgt. Muskeleindrücke wie bei *Palaeomutela*. Der halbmondförmige Hilfsmuskeleindruck ist wenig deutlich.

Typus: *Oligodon Geinitzi* n. sp. und *Oligodon Zitteli* n. sp.

Vorkommen: In den mergelig-sandigen Schichten des Wolga-Oka'schen Beckens.

### 5. *Najadites* DAWSON.

Schale rhombisch oder suboval, mit geradem, gebogenem oder eckigem zahnlosen Schlossrande, auf dem sich der Rest des Schlossapparates als ein schmales Wülstchen erhalten hat; manchmal sind deren zwei vorhanden, ein vorderes und ein hinteres, und vereinigen sich dieselben alsdann unter dem Wirbel. Von Muskeleindrücken sind vorhanden ein tiefer, birnförmiger Adductoreindruck und über demselben ein isolirter oder mehrere verschmolzene Fussmuskeleindrücke; in seltenen Fällen existirt ein halbmondförmiger Hilfsmuskeleindruck und sind alsdann die übrigen Eindrücke flach wie bei *Palaeomutela*.

Typus: *Najadites fabaeformis* LUDWIG und *Najadites Fischeri* n. sp.

Vorkommen: In der productiven Abtheilung der Carbonformation Westeuropas, in den carbonischen Ablagerungen des Donetz'schen Beckens, in den permo-carbonischen und permischen Ablagerungen Russlands und in den Carbonablagerungen (Coal measures) Nordamerikas.





Gewässern) gestatten uns, die Anthracosidae den Unionidae an die Seite zu stellen. Andere, weniger wichtige Merkmale, wie Mantelrand ohne Ausbuchtung, der Charakter der Fussmuskeleindrücke, die sich bald vereinigen, bald isolirt bleiben, die nicht seltene Anwesenheit eines subumbonalen Muskeleindruckes, die Gestalt der Muskeleindrücke — häufig mit Streifen versehen —, das äussere Ligament und eine ganze Reihe anderer Merkmale (z. B. die sehr wahrscheinliche Existenz einer Epidermis), welche die Anthracosidae mit den Unionidae gemein haben, bestärkt uns noch mehr in der Annahme einer wirklichen Verwandtschaft zwischen beiden Familien. Doch gibt es auch Merkmale, wie die Entwicklung einer besonderen, für die Unionidae charakteristischen Perlmutter-schicht und die Corrosion des Wirbels, welche bei den Anthracosidae nicht deutlich hervortreten. Dieser Umstand sowie die grosse Beständigkeit und Eigenartigkeit verschiedener Gruppen der Unioniden, verbunden mit ihrer höheren Organisation, gestatten es nicht, die Anthracosidae direct mit jenen in Beziehung zu bringen, erlaubt jedoch immerhin, in den Anthracosidae die palaeozoischen Vertreter der eigentlichen Unionidae zu erblicken, welche erst im Jura oder in der Kreide auftreten und bis in die Gegenwart fort dauern. Die Geschichte der Anthracosidae kann vom Carbon, vielleicht schon vom Devon bis zur oberen Permformation verfolgt werden; die Chronologie der Unionidae beginnt im Jura. Wahrscheinlich werden fernere Untersuchungen der entsprechenden Ablagerungen der Trias Bindeglieder zwischen den Anthracosidae und Unionidae zu Tage fördern. Aus diesen Gründen scheint es mir gerechtfertigt, die Anthracosidae als Stammformen der Unionidae zu betrachten und in ihnen nach Analogie mit anderen Abtheilungen der Palaeontologie die „Palaeounionidae“ zu erblicken, die jetzt lebenden Unionidae aber „Euunionidae“ zu benennen. Wenn man die Sache von dieser Seite betrachtet, muss man die Stammformen der Anthracosidae im Devon suchen, wo nach HALL<sup>1</sup> im Sandstein von Monte rose und Oneonta (Nordamerika) (later Devonian) die sich „under estuary and freshwater conditions“ ablagerten, sogenannte *Anodonta* (*Najadites?* *Carbonicola?*) existirten. Jedenfalls muss hinsichtlich der Frage, wie die Unionidae entstanden seien, der Zusammenhang derselben mit den Anthracosidae aufgeklärt und überdies die silurische oder devonische Stammform dieser letzteren gefunden werden. Der Zusammenhang zwischen beiden Familien wird wahrscheinlich durch eine genauere Untersuchung der von POHLIG<sup>2</sup> in der Trias gefundenen Untergattung *Uniona* festgestellt werden können, sowie durch das Studium der von COPE und MEEK beschriebenen Unionidae (*Unio gallinensis*, *Unio terrae rubrae*) aus den sogenannten triasischen (jurassischen) Ablagerungen von New-Mexiko (Valley Gallinas Creek). Aus diesen Gründen scheint mir die Annahme NEUMAYER's, dass die Unionidae aus der triasischen, rein marinen Gattung *Trigonia* hervorgegangen seien, nicht gerechtfertigt

scheint es, dass dieser Umstand es nicht verbietet, sie als Süswasserbewohner zu betrachten. Als solche mussten sie eben (z. B. wenn sie in grossen Massen in den Schichten der productiven Steinkohlenformation und des Rothliegenden gemeinsam mit Landpflanzen und Stegocephalen vorkommen ohne jede Spur marinen Ursprungs) selbstverständlich im Falle des Abnehmens der nahe liegenden Meeresbecken, ähnlich wie es jetzt im Aral-kaspischen Tieflande geschieht und wie es in ähnlicher Weise in der Permzeit im Wolga-Oka-Kama-Becken geschah, bei grösserer Entwicklung von litoralen, limnischen, Delta- und Seebildungen allmählig mit Hilfe von Flüssen in diese gelangen, wie wir dies auch bei den jetzigen Süswasser-Relicten-Seen beobachten. Es ist natürlich, dass dann in solchen litoralen Süswasserbildungen bei der Nähe des Meeres den Anthracosidae zufällig litorale Meeresformen beigemischt werden konnten (z. B. während einer grossen Fluth) oder dass zwischen Ablagerungen mit Süswasserformen (Anthracosidae) Schichten mit litoralen Meeresorganismen eingeschaltet sein können, wie dies noch jetzt in Deltabildungen zu sehen ist.

<sup>1</sup> WHITE, Non-marine fossil mollusca, p. 424, Ann. Rep. of the U. St. Geolog. Survey, 1881—82. Hier wird *Anodonta cattskillensis* HALL und *Anodonta angustata* HALL beschrieben.

<sup>2</sup> Palaeontographica Bd. XXVII. Maritime Unionen.

zu sein, da dieser Autor ausschliesslich morphologische Merkmale beachtet hat ohne Rücksicht auf die Verschiedenheit des Charakters der Becken — Süsswasser- und Meeresbecken —, in denen Unioniden und Trigonien leben. Die permischen (von uns beschriebenen) Anthracosidae besitzen eine Reihe von Merkmalen, die sie ganz in die Nähe der Unionidae stellen; es konnten sich daher diese letzteren recht wohl aus den unter annähernd oder sogar ganz gleichen Verhältnissen lebenden Anthracosidae entwickeln und erscheint es deshalb überflüssig, die ziemlich künstliche, auf rein morphologischen Verhältnissen beruhende Ableitung der Unionen von der marinen *Trigonia* zu Hilfe zu nehmen. In der That nähern sich die permischen Anthracosidae hinsichtlich der Mannigfaltigkeit ihrer Vertreter schon bedeutend den Unioniden und bestehen auch allerlei Analogien zwischen beiden Familien, so lässt sich z. B. die Gattung *Carbonicola* M'COX mit den Gattungen *Unio*, *Prisodon*, *Triquetra* unter den Unionidae vergleichen, Formen, die ebenfalls einen Cardinal- und einen Seitenzahn besitzen; für die Gattung *Anthracosia* können als analog gelten *Margaritana*, *Monocondylaea*, da sie ebenfalls nur einen Cardinalzahn tragen; der *Palaeomutela* n. g. kann man an die Seite stellen *Mutela*, *Pliodon* und andere, insoferne diese ebenfalls einen mit zahlreichen, unregelmässigen Zähnen besetzten Schlossrand aufweisen; für *Oligodon* n. g. ist es schwieriger, ein Analogon zu finden, doch kann man *Plagiodon*, der ebenfalls einen tiefen, gekerbten Cardinalzahn besitzt, immerhin damit vergleichen; endlich entspricht unserer Gattung *Najadites* DAWs. eine ganze Reihe Unionidae mit atrophirtem Schlossapparate, unter welchen *Anodonta* den ersten Platz einnimmt, welcher sich sodann die Untergattungen *Dipsas*, *Spatha*, *Mycetopus* anschliessen. Wenn man die Mannigfaltigkeit der Anthracosidae mit jener der Unionidae vergleicht, so sieht man, dass die ersteren in ihrer Differenzirung und Selbständigkeit den letzteren zwar nachstehen, aber doch schon die Grundtypen in sich tragen, aus denen sich der ganze Formenreichtum der Unioniden entwickeln konnte.

---

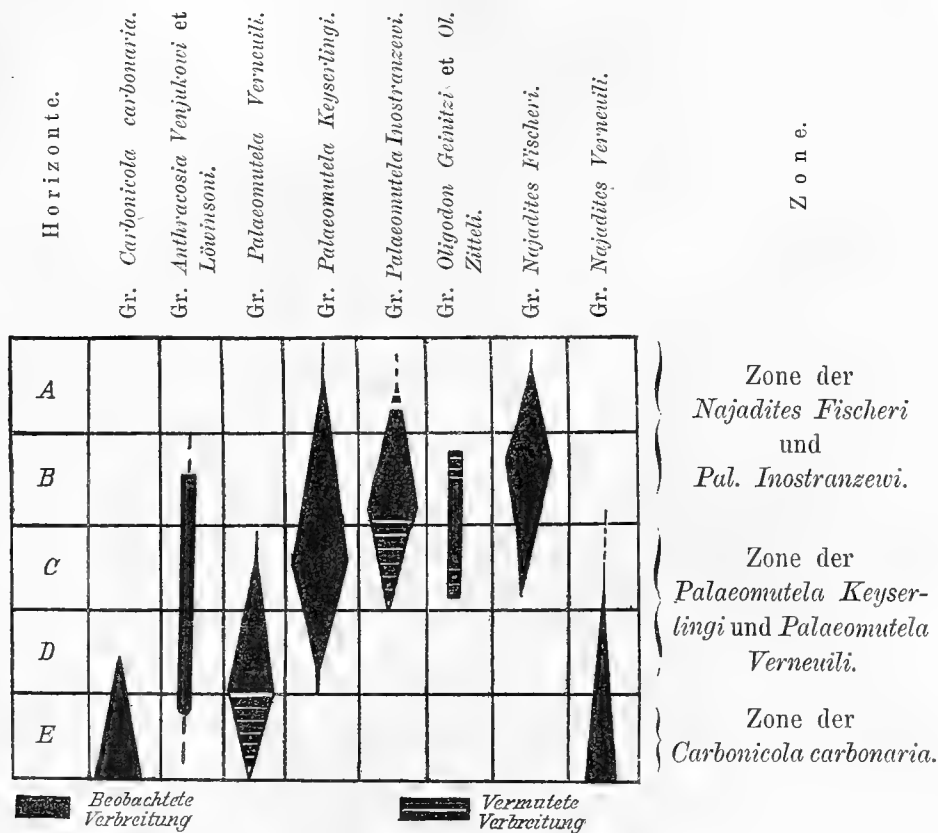
### Vertheilung der Anthracosidae in den verschiedenen Horizonten der Permperiode des Oka-Wolga'schen Beckens.

---

Die Anthracosidae bilden beinahe ausschliesslich die Fauna der Permschichten, doch kommen sie auch da nur sporadisch, aber alsdann in grosser Masse vor und erfüllen mit ihren Schalen oder Steinkernen ganze Schichten, wobei in jeder Schicht die grosse Mehrzahl oder gar alle Exemplare einer und derselben Species angehören, während Vertreter anderer Arten nur sehr selten darin anzutreffen sind. Trotz der ungeheuren Anzahl von Individuen und der scheinbar ausserordentlichen Formenmannigfaltigkeit der Anthracosidae kann man doch leicht fünf Gattungen unterscheiden: *Carbonicola* M'COX, *Anthracosia* KING, *Palaeomutela* m., *Oligodon* m., *Najadites* DAWs. Unter den Arten hinwiederum sind viele so charakteristisch, dass man sie als Typen betrachten kann, um welche die übrigen sich gruppieren lassen. Als solche Typen erscheinen: Gruppe der *Carbonicola carbonaria*, Gruppe der *Anthracosia Venjukovi*, Gruppe der *Anthracosia Löwinsoni*, Gruppe der *Palaeomutela Verneuvili*, Gruppe der *Palaeomutela Keyserlingi*, Gruppe der

*Palaeomutela Inostranzewi*, Gruppe des *Palaeomutela (?) Murchisoni*, Gruppe des *Oligodon Geinitzi*, des *Oligodon Zitteli*, der *Najadites Verneuli* und der *Najadites Fischeri*.

Was nun die Verbreitung dieser Formen betrifft, so findet man am häufigsten die Gattungen *Palaeomutela* und *Najadites*, seltener ist schon *Carbonicola*, noch seltener *Anthracosia* und endlich am seltensten *Oligodon*, und unter diesen sind wieder die verbreitetsten *Palaeomutela Verneuli*, *Palaeomutela Keyserlingi*, *Najadites Verneuli* und *Najadites Fischeri*; viel weniger häufig sind *Carbonicola carbonaria*, *Palaeomutela Inostranzewi* und *Palaeomutela (?) Murchisoni*; noch seltener *Anthracosia Löwinsoni*, *Anthracosia Venjukowi*, *Oligodon Geinitzi* und *Oligodon Zitteli*. Die Vertheilung der einzelnen Formen nach den Horizonten der mergelig-sandigen Schichten finden wir in dem Verzeichnisse der Versteinerungen. Die Verbreitung der genannten Gruppen mit Ausnahme der generisch nicht genauer bestimmbareren *Palaeomutela (?) Murchisoni* ist in folgender Tabelle dargestellt:



Aus dieser Tabelle sieht man, dass die verschiedenen Gruppen einander der Reihe nach in verticaler Richtung vertraten, wobei in jedem Horizonte eine bestimmte Gruppe die vorherrschende wird. Die überwiegende Fauna des untersten Horizontes (E) bilden Formen aus der Gruppe der *Carbonicola carbonaria*; dieser Gruppe folgt im Horizont D die Gruppe der *Palaeomutela Verneuli*; im Horizont C wird sie durch die Gruppe der *Palaeomutela Keyserlingi* vertreten; dieser folgt im Horizont B die Gruppe der *Palaeomutela Inostranzewi*

zusammen mit der Gruppe der *Najadites Fischeri*. Im obersten Horizonte ist bis jetzt keine überwiegende typische Form gefunden worden, doch trifft man hier einzelne Vertreter aus den Gruppen der *Palaeomutela Inostranzewi*, der *Palaeomutela Keyserlingi* und der *Najadites Fischeri*. Von den übrigen Formen kommen in den Horizonten E und D nur solche aus der Gruppe der *Najadites Verneuli* vor, aber bloß in geringer Zahl. In den höheren Horizonten weichen sie der *Najadites Fischeri*. Die Gruppen der *Anthracosia Venjukowi* und *Anthracosia Löwinsoni* sind scheinbar an keinen Horizont streng gebunden. Die Gruppen des *Oligodon Zitteli* und *Oligodon Geinitzi* werden im Horizonte C angetroffen und setzen in den Horizont B fort. Von zwei Gruppen kann man das erstmalige Auftreten nachweisen — und zwar in geringer Anzahl, — sowie die Zeit ihrer grössten Entwicklung und endlich die Zeit, in welcher wieder eine allmähliche Abnahme der Individuenzahl stattfand; diese Gruppen sind: *Najadites Fischeri* und *Palaeomutela Keyserlingi*. Die erste Gruppe erscheint zuerst im Horizont C, erreicht ihre grösste Verbreitung im Horizont B und wird an Zahl geringer im Horizont A. Die zweite Gruppe beginnt im Horizont D, erreicht ihr Maximum im Horizont C und verschwindet allmählig vollständig in Horizont B und A. Die Gruppe der *Palaeomutela Inostranzewi* hat das Maximum ihrer Entwicklung in den unteren Schichten des Horizontes B; die Gruppe der *Palaeomutela Verneuli* im Horizont D; das allmähliche Verschwinden beider Gruppen in jüngeren Horizonten konnte noch constatirt werden, dagegen gelang es nicht, das erste vereinzelt Auftreten in den tieferen Schichten zu beobachten. Man muss daher wohl die Figur, welche das Vorkommen dieser Gruppen andeutet, in tiefere Horizonte verlängern und zwar für die Gruppe der *Palaeomutela Verneuli* in den Horizont E und für die Gruppe der *Palaeomutela Inostranzewi* in den Horizont C. Es lassen sich also drei ziemlich selbständige Zonen feststellen, nämlich eine untere mit der Gruppe der *Carbonicola carbonaria*, welche den Horizont E einnimmt, eine mittlere mit den Gruppen der *Palaeomutela Keyserlingi* und *Palaeomutela Verneuli*, welche die Horizonte D und C charakterisiren, und endlich eine obere Zone mit *Najadites Fischeri* und *Palaeomutela Inostranzewi*, die im Horizont B überwiegen und in den Horizont A fortsetzen. Aus dem Schema selbst ersieht man jedoch, dass eine ganz scharfe Grenze in der Vertheilung der Organismen nach Zonen kaum gezogen werden kann.

### Parallelisirung der sandig-mergeligen Schichten des Oka-Wolga'schen Beckens.

In der Einleitung dieser Arbeit habe ich schon meine Ansicht über das Alter und den Charakter dieser Schichten ausgesprochen. Sie sind dem Rothliegenden Westeuropas isomesisch, ihre Bildung begann vor der Ablagerung des unteren Zechsteins Deutschlands und dauerte während der ganzen Zeit der Ablagerung des Zechsteins in Westeuropa (Kupferschiefer, unterer, mittlerer und oberer Zechstein) fort. Nach dem Schema von Professor GEINITZ müssen wir in unseren sandig-mergeligen Schichten den Vertreter des unteren, mittleren und oberen Rothliegenden, d. h. dieses letztere in seiner Gesamtheit, erblicken. Der Typus des Rothliegenden ist besonders scharf ausgeprägt in der Fauna des Sandsteins von Katunki (Hor. E), wo die Formen aus der Gruppe der *Carbonicola carbonaria* vorherrschen, die man auch im Rothliegenden

Deutschlands antrifft<sup>1</sup>. Bemerkenswerth ist das Factum, dass ähnlich wie in Deutschland auch bei uns in diesem Horizonte (dem unteren) des Rothliegenden eine Fauna vorkommt ähnlich jener aus der productiven Abtheilung des Carbon. Dieser Umstand weist ebenfalls auf die nahe Beziehung hin, die zwischen dem Rothliegenden und der productiven Steinkohlenformation existirt, was an vielen Orten Westeuropas zu beobachten ist (Sachsen, Böhmen, Vogesen), und entspricht vollständig dem Uebergangs — Permo-carbonischen — Charakter des benachbarten marinen (Fusulinen) Kalksteins in Katunki, Wysokowo etc. etc., welcher die Unterlage des oben erwähnten Sandsteins von Katunki mit *Carbonicola carbonaria* bildet.

Eine Vergleichung unserer mergelig-sandigen Schichten in faunistischer Beziehung mit analogen Ablagerungen des übrigen Russland, besonders der Wolga- und der Uralgegend, wo solche Bildungen hauptsächlich entwickelt sind, wird vor allem durch den Umstand erschwert, dass die Fauna der Anthracosidae aus diesen Gegenden noch nicht vollständig bearbeitet ist. Deswegen werde ich mich auf folgende Bemerkungen beschränken.

Eine genaue Erforschung des permischen Systems (von Ostrussland) des Wolga-Kama'schen und Transkama'schen Gebietes, sowie des westlichen Abhangs des Urals verdanken wir, abgesehen von der wichtigen Arbeit Professor GOLOWKINSKY'S, den kasanischen Geologen, vor allen den H. Prof. STUCKENBERG, KROTOW und SAIZEW, ebenso auch Professor MÖLLER, TSCHERNISCHEW, KRASNOPOLSKY, NIKITIN und Anderen. — Es steht nunmehr fest, dass die permischen Ablagerungen Ostrusslands, des kasanischen Kamagebietes und der grösste Theil dieser Ablagerungen aus dem westlichen Uralgebiete, in drei Stufen zerlegt werden können: 1) P<sub>1</sub>, unterpermische, rothgefärbte Schicht (Mergel und Sandstein), 2) P<sub>2</sub>, Schicht des permischen Kalksteins (Zechstein) oder stellvertretende, parallele, graue Mergelschicht, und 3) P<sub>3</sub>, obere, rothgefärbte Schicht oder die sogenannte obere Stufe der bunten Mergel<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Z. B. in Sachsen, Thüringen, im Fichtelgebirge, wo man *Carb. carbonaria*, *Carb. tellinaria*, *Carb. stegocephalum* findet; siehe oben.

<sup>2</sup> Diese letztere Schicht hat Herr NIKITIN im Jahre 1886 tatarische Stufe benannt. Die Unrichtigkeit des vorgeschlagenen Ausdruckes hat Prof. KROROW in dem umfangreichen Werke „Das Transkamagebiet des Gouvernement Kasan“ eingehend erörtert und begnüge ich mich deshalb mit allgemeinen Er widerungen, weil dieser Ausdruck bis jetzt noch von NIKITIN in der von ihm ausgegebenen „Russischen Geologischen Bibliothek“ gebraucht und bei der Verbreitung dieser Schrift im Auslande auch von ausländischen Gelehrten angewandt wird (z. B. GEINITZ). H. NIKITIN bestimmt in seinen „Geologische Beobachtungen längs der Samara-Ufa'schen Eisenbahn“ die Lage „der tatarischen Stufe“ folgendermassen: „Die geologischen Grenzen (der tatarischen Stufe) werden durch ihre Lage auf dem russischen Zechstein (unterer Zechstein Deutschlands) und durch ihre Ueberlagerung durch den Werfen'schen Kalkstein des Berges Bogdo bestimmt. Im Gebiete ihrer grössten Entwicklung zerfällt die tatarische Stufe in zwei petrographisch in einander übergehende Gruppen, eine thonig-kalkige, untere, und eine thonig-sandige, obere Gruppe. Palaeontologisch wird die tatarische Stufe durch eine permisch-triasische Mischfauna von zahlreichen Conchiferen, deren genaue Bearbeitung noch bevorsteht, charakterisirt; zu dieser Fauna gesellen sich einige kleine Crustaceen, Fische, Labyrinthodonten und Eidechsen<sup>4</sup>.“ Zu dieser Charakteristik muss man Folgendes bemerken: 1) der russische Zechstein kann nicht dem unteren Zechstein Deutschlands homolog sein, mit diesem letzteren kann vielmehr nur der mittlere russische Zechstein im Gouv. Kasan und im mittleren Theile des Gouv. Nischnj-Nowgorod, und der Brachiopoden-Zechstein der Ufa parallelisirt werden; 2) es existiren mächtige Ablagerungen des unteren russischen Zechsteins, der Beziehungen zu dem Carbon bewahrt hat und dem Alter nach eher mit dem Rothliegenden Deutschlands als mit dem unteren deutschen Zechstein zusammenfällt. Ebenso existirt ein oberer russischer Zechstein (Gesteine des Beckens des Flusses Ufa, D. Uriada) mit *Turbonilla Altenburgensis* und *Turbo obtusus*, und eine obere Abtheilung des Zechsteins von Nischnj-Nowgorod mit *Turbonilla Altenburgensis*, *Aucella Haussmanni* und *Avicula (Pseudomonotis) speluncaria*. Dieser obere russische Zechstein kann nur dem mittleren Zechstein Deutschlands gleichgestellt werden. Hieraus folgt, dass die untere Grenze dieser Stufe falsch bestimmt ist. Ebenso unrichtig ist aber auch die obere Grenze fixirt, denn unter den Werfener Kalken des Berges Bogdo (die nach NIKITIN die Grenze bilden) lagern noch thonig-sandige Gesteine, die nach MOSSISOVICZ zu den unteren Werfener

<sup>4</sup> Bulletins de Comité géologique. 1887. Taf. VI, pag. 246

Der Erforscher des permischen Systems des Kasan'schen Gouvernements und des Uralgebietes, Prof. KROTOW, acceptirt der letzten Arbeit „Das Kasan'sche Transkamagebiet“<sup>1</sup> die von mir im Jahre 1886 vorgeschlagene Parallelisirung der mergelig-sandigen Ablagerungen des Gouv. von Nischnj-Nowgorod, nach welcher die Horizonte D und E zu den unteren mergelig-sandigen Schichten des Wolga-Kama-Beckens gerechnet werden und der oben erwähnten unteren rothen Schicht (P<sub>1</sub>) entsprechen, der Horizont C als eine dem Kasan'schen Zechstein, d. h. der mittleren Schicht (P<sub>2</sub>), parallele Bildung betrachtet wird, und die Horizonte

Schichten (Seisser Schichten) gehören. Diese Ansicht MOJSISOVIC'S wurde von TSCHERNISCHEW bestätigt, der in diesen Gesteinen eine wirkliche triasische Fauna fand, die der ebenfalls triasischen Fauna der oberen Kalke ähnlich war. Wenn Herr NIKITIN der Arbeit von MOJSISOVIC'S grössere Beachtung geschenkt hätte sowie meiner Abhandlung über das Alter der Stufe der bunten Mergel, worin ich die Wichtigkeit der MOJSISOVIC'S'schen Arbeit für die Bestimmung des Alters dieser Mergel nachgewiesen habe, so hätte er kaum die palaeontologisch als untertriasisch charakterisirten Ablagerungen des Berges Bogdo zu der problematischen tatarischen Stufe gezählt. Ferner hält seine lithologische Theilung jener Schichten in zwei Gruppen, in eine thonig-kalkige und eine thonig-sandige, gar keine Kritik aus, da eine solche Theilung beim häufigen Wechsel in der petrographischen Entwicklung des oberen Perm höchstens eine locale Bedeutung haben kann; sie kann z. B. nicht in der ganzen Wolgagegend angewandt werden. Es findet zwar nach H. NIKITIN eine solche Theilung in zwei Gruppen im Gebiet der grössten Entwicklung dieser Stufe statt, im Rayon seiner Untersuchungen längs der Linie der Samara-Ufaschen Eisenbahn im westlichen Theile des Belebejew'schen Kreises und im Samara'schen Gouvernement. Wir wollen jedoch sehen, was darüber der Mitarbeiter des Geologischen Comites — OSOSKOW — sagt, der zusammen mit H. NIKITIN in dieser Gegend Untersuchungen angestellt hat und über dessen Thätigkeit sich letzterer folgendermassen äussert: „Ohne seine (H. Ososkow's) Theilnahme hätten, da ich nur eine kurze Zeit zu meiner Verfügung hatte, die unten beschriebenen Resultate vollständig jenen Umfang sowohl als auch jenes allgemeine Interesse verloren, welches sie jetzt erhielten (die Aufstellung der tatarischen Stufe), und die Untersuchungen wären auf eine einfache Beschreibung des neuen (rohen) geologischen Materials, welches der Bau der Eisenbahn darbot, reducirt.“ Dieser Mitarbeiter, dem Herr NIKITIN bei seinen Schlussfolgerungen so viel verdankt, theilt absolut nicht dessen Ansicht betreffs der Möglichkeit einer Gliederung der mergelig-sandigen Schichten in zwei petrographisch verschiedene Gruppen, auch findet er daselbst über dem Zechsteinkalk überhaupt gar keine Mergel, aus denen man eine besondere „tatarische Stufe“ bilden könnte. Ich verweise den Leser, welcher sich mit diesem Widerspruch der beiden Forscher, die doch ihre Untersuchungen gemeinsam angestellt haben, vertraut machen will auf eine Publication Ososkow's in: „Arbeiten des VIII. Congresses russischer Naturforscher“. Um zu zeigen, bis zu welchem Grade diese Autoren von einander abweichen, begnüge ich mich, folgenden Auszug aus der Arbeit Ososkow's zu citiren: „Dass die petrographische Zusammensetzung derselben (Mergel) eine gleichartige ist, wird unter anderem dadurch bewiesen, dass auch H. NIKITIN die Mergel des oberen Theiles des Belebejew'schen Aufschlusses für obere Mergel der von ihm aufgestellten „tatarischen Stufe“ hielt, während jedoch meine Beobachtungen in diesem Sommer zeigen, dass die erwähnten Mergel die Unterlage des grauen Zechsteinkalkes bilden (ibid. Th. IV, 538).“ Ferner kann ich nicht umhin, hinzuzufügen, dass Herr NIKITIN, der in derselben Arbeit gegen petrographische Ausdrücke auftritt, durch die Theilung dieser Stufe in petrographisch-charakteristische „Gruppen“ mit sich selbst in völligen Widerspruch geräth. Es ist wahr, dass H. NIKITIN in derselben Abhandlung gerne petrographische Ausdrücke durch andere zu vertauschen sich bemüht — er nennt nämlich die Thonkalkstein-Gruppe rosafarben und den Thonsandstein (oberen) rothgefärbt — aber es ist zweifelhaft, ob solch ein Ersatz für genügend gelten kann.

Die palaeontologische Charakterisirung des genannten Horizontes als eine gemischt permische Fauna — zahlreiche Conchiferen enthaltend — ist auch keine sehr gelungene. Bis jetzt hat auch Niemand in Russland eine Abtheilung gefunden, die eine solche Fauna enthält. Die von mir im Jahre 1886 beschriebene Fauna der bunten Mergel des Wolga-Oka'schen Beckens, in denen Herr NIKITIN triasische Arten sehen wollte, ist von dem Kenner der permischen Fauna, Prof. GELNITZ (Zur Dyas in Hessen), als permisch anerkannt worden, dagegen gehören jene bunten Mergel aus dem D. Karakulina des des Gouv. Ufa, in denen Herr TSCHERNISCHEW *Anoplophora* (Trias) gefunden hat, nach den letzten Untersuchungen STUCKENBERG'S zu den unterpermischen Bildungen und werden daher wohl die Hoffnungen des Akademikers KARPINSKY kaum in Erfüllung gehen, der da behauptet, dass die von TSCHERNISCHEW gefundenen Versteinerungen aus bunten Mergeln (Karakulina?) sich wahrscheinlich, wenn ein grösseres Material vorliegen wird, als triasische erweisen werden. Diese Thatsachen, scheint mir, werden genügen, um vor dem Gebrauch des Ausdruckes „Tatarische Stufe“ zu warnen, auf dessen Unstatthaftigkeit Prof. KROTOW ausführlich hingewiesen hat.

<sup>1</sup> Das Trans-Kama-Gebiet des Gouvernement Kasan in geologischer Beziehung. Von P. KROTOW und A. NETSCHAJEN. 1890.

A und B endlich der oberen rothfarbenen Schicht ( $P_3$ ) gleichgestellt werden. Ich erwähne dies deshalb, weil jetzt nach genauer Bearbeitung der Fossilien diese Parallelisirung auch durch palaeontologische That- sachen bekräftigt wird. Man ersieht aus dem Verzeichniss und der Beschreibung der gefundenen Ver- steinerungen, dass es uns gelungen ist, Formen aufzufinden, welche auch in den permischen Ablagerungen anderer Gegenden Russlands vorkommen. Besonders viele solcher gemeinsamen Formen enthalten die unteren Horizonte (E, D, theilweise C) und die unteren buntfarbenen Schichten ( $P_1$ ), welche am Ural mit *Carboni- cola carbonaria*, am Flusse Tschusowaja mit *Najadites Verneuili*, im Petschoralande<sup>1</sup> mit *Palaeomutela sub- parallela*, *P. lunulata* und *Najadites bicarinata* und im Belebejew'schen Kreise<sup>2</sup> mit *Najadites Verneuili*, *N. umbonata*, *N. Fischeri*, *N. Castor* und *Palaeomutela Verneuili* entwickelt sind. Natürlich kann die auf der Uebereinstimmung der Arten beruhende Parallelisirung der unteren Schicht des Uralgebietes und des Petschoralandes mit den unteren Horizonten unserer Ablagerungen nur eine annähernde sein. Jedoch werden wohl durch fernere Untersuchungen — wenn einmal den Forschern des Uralgebietes und des östlichen Russlands mehr palaeontologische That- sachen zu Gebote stehen werden — auch hier Ablagerungen nach- gewiesen werden, die ihrer Fauna nach den einzelnen Horizonten E, D und möglicherweise auch C ent- sprechen. Mit den mittleren grauen sandigen Schichten ( $P_2$ ) Ostrusslands haben unsere Ablagerungen bloss eine Form gemein — *Najadites Castor* EICHW. aus den Mergeln von Burakowo am Achtay (Gouv. Kasan) —, doch bietet gerade diese Form sehr wenig Anhaltspunkte für eine genauere Altersbestimmung, da sie in allen drei oberen Horizonten C, B und A vorkommt. Was die obere, rothe Schicht Ostrusslands betrifft, welche unserem Horizonte A und vielleicht auch dem ganzen, sicher aber dem oberen Theile des Horizontes B entspricht, so können wir bis jetzt ihr Alter noch nicht genauer bestimmen, da im Osten Versteinerungen fehlen.

Im Oka-Wolga-Becken nehmen die permischen Sande und Mergel ihrer Mächtigkeit und Verbreitung nach die erste Stelle ein, ihre marinen Aequivalente — permische Kalke, Zechstein — spielen nur eine untergeordnete Rolle, was schon daraus hervorgeht, dass dieselben bloss in den unteren Horizonten, E bis C und einem Theil von B, als parallele Bildung auftreten. Den gleichen Charakter hat meiner Meinung nach das ganze Perm in Russland, d. h. limnische und Süßwasserbildungen (die mergelig-sandigen Schichten) herrschen vor und verdanken ihrerseits ihre Entstehung den gleichartigen Gesteinen der Artinsk-Stufe. Während sich ihre Fauna autochthon weiter entwickelt, dauern diese Ablagerungen während der ganzen Permzeit fort, die marinen Kalke dagegen enden schon während der Bildung des mittleren deutschen Zech- steins. Immerhin gesellen sich zu den ersteren auch Kalke marinen Ursprungs hinzu, die jedoch nur im Gouv. Nischnj-Nowgorod zu einem wesentlichen Aequivalent derselben werden können — in den Horizonten E bis C und theilweise in B. Im Gouv. Kasan vertreten die Kalke bloss die Horizonte E bis C, im Kasan- schen Kamagebiet bloss den mittleren Theil, wahrscheinlich Horizont C (russische mittlere Schicht =

<sup>1</sup> Siehe den vorläufigen Bericht des Berg-Ingenieurs TSCHERNISCHEW (Ueber im Jahre 1890 im Timan ausgeführte Arbeiten, S. 119, Berichte des Geol. Com., Bd. X). Der Autor beobachtete nur die Entwicklung der unteren rothfarbenen Schicht, die von der mittleren sandigen Schicht mit Versteinerungen aus dem mittleren russischen Zechstein (*Spirifer Schrenki*, *Productus Cancrini* etc.) bedeckt ist.

<sup>2</sup> Die Erforscher dieser Gegend (Fluss Kidasch, Dioma), die Herren NIKITIN und OSOSKOW, sind, wie schon oben erwähnt, zu so widersprechenden Resultaten gelangt, dass es dem Leser unmöglich wird, ihre Angaben zu benutzen, um so weniger als weder der eine noch der andere dieser Beobachter die von WAGENHEIM VON QUALEN beschriebenen Schichten mit *Unio (Najadites) umbonatus* FISCH. und *Modiola (Najadites) restricta* FISCH. bemerkt hat. Ich benutze daher nur die Arbeit WAGENHEIM V. QUALEN'S (Bull. de la Soc. des Nat. de Moscou, 1841).



unterer deutscher Zechstein), und erweisen sich somit als Einlagerungen zwischen den ihre Basis bildenden unteren rothen Schichten,  $P_1$  (Horizonte E bis D), und den sie bedeckenden oberen rothen Schichten,  $P_3$  (Horizonte A bis B). Noch weiter nach Osten, im Uralgebiet, keilt sich dieser eingelagerte Zechstein aus, wofür dann abermals die ganze Schichtenreihe lediglich durch mergelig-sandige Ablagerungen vertreten wird — von E bis A. Diese mergeligen Sande werden von den meisten Erforschern Ostrusslands in eine untere rothe Schicht,  $P_1$ , eine mittlere graue Schicht,  $P_2$ , und eine obere rothe Schicht,  $P_3$ , gegliedert.

Da sich nun in der letzten Zeit das Verhältniss zwischen den mergelig-sandigen Süßwasser-Ablagerungen und den limnischen Bildungen einerseits und den marinen Kalken andererseits aufgeklärt hat, erscheint es nicht mehr statthaft, die ersteren lediglich nach ihrem batrologischen Verhältniss zu den letzteren zu classificiren, denn sie kommen nicht bloss in den verschiedenen Stufen des russischen Zechsteins vor, z. B. Ust Nem, Solgalitsch, Katunki in den unteren, bei Kasan in den mittleren und im südlichen Theil des Gouv. Nischnj-Nowgorod in den oberen, und sind mithin denselben der Zeit nach äquivalent, sondern schliessen ihrerseits ebenfalls wieder marine Lagen von verschiedenem Alter ein, z. B. den dolomitischen Kalkstein der Kasan'schen Geologen, den Stellvertreter der mittleren grauen Schicht des Kamagebietes und der Mergel des Flusses Ufa mit *Turbonilla Altenburgensis*. Deshalb unterscheide ich in Russland scharf zwei getrennte Reihen permischer Ablagerungen, die limnischen und Süßwasserschichten einerseits und die ihnen zum Theil äquivalenten marinen Gebilde andererseits. Beide Reihen haben ihre eigene Faunen, welche sich in Folge der Verschiedenheit ihres Mediums vollkommen selbständig entwickelt und so gut wie gar keine Formen mit einander gemein haben. Selbst die wenigen gemeinsamen Formen lassen sich nicht zur Parallelisirung jener zwar gleichzeitigen, aber heteromesischen Ablagerungen verwenden. Man muss daher für jede von beiden Reihen eine eigene, auf palaeontologischen Thatsachen begründete Chronologie führen. Erst wenn dies geschehen ist, werden sich die einzelnen Zonen beider Reihen an den verschiedenen Orten parallelisiren lassen.

Diese Methode ist zwar bedeutend schwieriger als die bis jetzt gebräuchliche stratigraphische, aber auch dafür um so fruchtbringender.

Der marine Kalkstein lässt sich ebenfalls mit Hilfe der Versteinerungen gliedern; er ist zwar arm an Arten, aber reich an Individuen, hauptsächlich Brachiopoden und Lamellibranchiaten, die eine gute Grundlage für eine solche Eintheilung bieten würden. Unsere limnischen und Süßwasser-Ablagerungen enthalten zwar nur einen einzigen, für eine Charakterisirung verwendbaren Formenkreis, die Anthracosien, doch zeichnen sich dieselben durch ihre grosse Variabilität und ihren Individuenreichthum aus. Ob nun diese von mir für die permischen Ablagerungen des Oka-Wolga'schen Beckens vorgeschlagene Eintheilung auch für andere Gegenden Russlands zutrifft, wird die Zukunft lehren. Ich habe ausser der Eintheilung in die Horizonte E bis A auch eine solche in drei Zonen gegeben, die durch ihre Fauna gekennzeichnet sind. Diese palaeontologisch charakterisirte Zonen haben meiner Ansicht nach eine allgemeine Bedeutung; sie müssen mit der Zeit Stellvertreter der auf lithologischem Principe beruhender Theilung (auf 3 Schichten  $P_1$ — $P_3$ ) der Gesteine Ostrusslands werden. Die jetzt existirende, oben erwähnte Eintheilung ist schon deshalb unstatthaft, weil es bei der gleichen petrographischen Zusammensetzung der mergelig-sandigen Schichten nicht möglich wird, eine jede einzelne Schicht auch da zu erkennen, wo der sonst dazwischen liegende Zechstein fehlt. Und in der That kann man in der Litteratur auf eine ganze Reihe solcher Verwechslungen stossen, wo die mergelig-sandigen Ablagerungen zuerst für die obere rothe Schicht (oder sogar für Trias) gehalten wurden, dann aber als zur unteren Schicht gehörig sich erwiesen haben (z. B. die mergelig-sandigen Ablagerungen



längs dem Laufe der Dwina<sup>1</sup>, der mergelige Sandstein gegenüber dem Dorfe Karakulina<sup>2</sup>, die oberen rothen Schichten des Belebejew'schen Kreises u. s. w.<sup>3</sup>). Wenn jedoch die verschiedenen Horizonte der mergeligen Sande charakterisirt würden, könnten solche Verwechslungen wohl kaum so oft vorkommen.

Aus diesem Grunde theile ich alle permischen Ablagerungen Russlands in zwei selbständige Serien, in limnische und Süßwasserbildungen einerseits, hauptsächlich durch mergelige Sandsteine repräsentirt, und in marine Schichten andererseits, hauptsächlich durch Kalk- (Zech-) Stein vertreten, und bezeichne die erstgenannten, durch limnische oder Süßwasserfauna charakterisirten Ablagerungen als mergelig-sandige Schichten. Zu denselben rechne ich auch die seltenen schwachen Kalksteinlagen, die mit ihnen zusammen vorkommen und ebenfalls eine derartige Fauna enthalten. Die marinen Kalke dagegen nenne ich permischen Kalkstein und rechne hiezu auch die ihnen untergeordneten Mergel und Sandsteine mit mariner Fauna. (Bei dieser Eintheilung des Perm und einer solchen Unterscheidung der einzelnen Zonen beider Serien nach palaeontologischen Principien wird eine Erscheinung wie die Aufstellung der sog. tatarischen Schicht für die sog. oberen rothen Schichten der Gouv. Samara und Ufa, deren Anwesenheit in der erwähnten Gegend von Herrn OSOSKOW verneint wird, wohl kaum mehr stattfinden können.)

Es erübrigt uns noch, auf einen sehr wichtigen Umstand hinzuweisen, nämlich dass unsere neue Gattung *Palaeomutela* auch die von SHARPE und JONES unter dem Namen *Iridina* (?) aus der Karooformation Süd-Central-Afrikas beschriebenen Zweischaler einschliesst. Natürlich kann nur von einer Uebereinstimmung der Gattungsmerkmale die Rede sein, obgleich man, nach der Beschreibung und Darstellung zu urtheilen, leicht eine grosse Aehnlichkeit mit *Palaeomutela Inostranzewi* finden könnte. Diese Thatsache mag an und für sich nicht besonders wichtig erscheinen, doch ist sie meiner Meinung nach immerhin bemerkenswerth, einerseits in Anbetracht der von Prof. SUSS angenommenen Verbindung zwischen den permischen Süßwasser-Ablagerungen der Karooformation Afrikas und den entsprechenden Schichten der Gondwana-Gruppe Indiens und andererseits wegen der von NEUMAYR vermutheten Verbindung zwischen diesen letzteren und den mergelig-sandigen Ablagerungen Ostrusslands. In der That können die Süßwasserschichten der Karooformation, die sich am Schluss des Carbon, während des ganzen Perm und möglicherweise noch am Anfang der Trias abgelagerten, und die sog. Damuda-Schichten der Gondwana-Gruppe, die man mit grosser Wahrscheinlichkeit für permisch hält, sowohl wegen ihres Süßwasser-Charakters als auch wegen der Zeit ihrer Ablagerung, den russischen mergel.-sandigen Schichten an die Seite gestellt werden. Daher werden wir mit der Zeit, nachdem schon jetzt zwischen der Karooformation und den permischen Ablagerungen Russlands hinsichtlich der Reptilienfauna<sup>4</sup> von OWEN — und der *Palaeomutela* eine gewisse Aehnlichkeit constatirt worden ist, nach einer genaueren Bearbeitung der Lamellibranchiaten eine mehr oder weniger feste Grundlage für die Parallelisirung der permischen Süßwasserbildungen Russlands und Afrikas erhalten. Bei der Aehnlichkeit der Anthracosienfauna unserer mergelig-sandigen Schichten mit dem Rothliegenden Westeuropas einerseits und der Karooformation andererseits wird sich mit der Zeit wohl feststellen lassen, dass unsere Süßwasser- und limnische Permschichten in der Mitte stehen zwischen den westeuropäischen und indo-afrikanischen.

<sup>1</sup> TSCHERNISCHEW. Bull. du Com. géol. Taf. X, pag. 76.

<sup>2</sup> STUCKENBERG. Bull. du Com. géol. Taf. VII, pag. 76.

<sup>3</sup> s. oben die Untersuchungen H. OSOSKOW's.

<sup>4</sup> s. die von EICHWALD, FISCHER, KUTORGA, TWELVETREES, TRAUTSCHOLD beschriebenen *Theriodontia* (*Deuterosaurus* EICHW. [= *Glariodon* SEELY aus der Karooformation], *Brithopus*, *Orthopus* KUT., *Rhopalodon* FISCH., *Cliorhizon* TWEL. aus dem Kupfersandstein des Belebejew'schen Kreises und zahlreiche *Theriodontia* aus der Karooformation und aus dem permischen System von Texas).

Vergleichende Uebersicht der Permablagerungen.

| West-Europa<br>(nach Geinitz)                                                                                                         | Oka-Wolga'sches Bassin<br>Gouv. v. Nischny-Nowgorod.                                                                                                                        | Uebrigc Gegenden Russland's.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Afrika, Asien,<br>Amerika.                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Oberer Zechstein</p> <p>Mittlerer Zechstein</p> <p>Unterer Zechstein</p> <p>Mittleres und Unteres Rothliegendes (nach Geinitz)</p> | <p>A. Sandig-mergelige Ablagerungen</p> <p>B. gen mit Süßwasser =</p> <p>C. und limni-</p> <p>D. scher Fauna</p> <p>E. na</p> <p>Unterer Kalkstein mit maritimer Fauna.</p> | <p>Süßwasser- und limnische Ablagerungen</p> <p>Oberer I Mergel von Alfa mit Turbon. Altenburgensis. Zechstein von Kazan und ihm entsprechende Bildungen der Gouv. von Alfa, Samara Charkof, Ekaterin-slaw, von Petschora und anderen Gegenden.</p> <p>Mittlerer II Graue Stufe der bunten Mergel vom Trans-Kama-Gebiete, Ural (westlicher Abhang) und ihnen entsprechende Ablagerungen (Kupfer-Sandstein) von Charkof und Ekaterin-slaw.</p> <p>Untere Stufe der bunten Mergel vom Trans-Kama-Gebiete, Ural (westl. Abhang) und ihnen entsprechende Ablagerungen Nord-Russland's (Dwina u. Witschegda) und Süd-Russland's Gouv. v. Ekaterin-slaw und Charkof)</p> <p>Die sogenannten Unter-Perm-Kalke von Ist-Nemi, Solgalitsch des Gouv. von Kostroma.</p> <p>Marine Bildungen</p> | <p>Karoo-Formation von Süd- und Central-Afrika</p> <p>Damuda-schichten von Indien (aus der Gondwana Gruppe) und Süßwasser-Ablagerungen von Texas. (nach White)</p> |

Verzeichniss der Versteinerungen.

|                                  | Oka-Wolga'sches Bassin |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | Uebrige Gegenden Russlands<br>und West-Europa. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------|------------------------|------|---|-----|------|-----|------|-------|------|-----|------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                  | E I                    | E II | D | C I | C II | B I | B II | B III | B IV | A I | A II |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Carbonicola M'Coy.</b>        |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Gruppe:                          |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Carbonicola carbonaria.</b>   |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.                               |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XIX, F. 1-6.                                | Unter-Perm des westl. Abhanges des Urals.<br>Prod. Steinkf. und Rothlieg. W.-Europa.<br>Prod. Steinkf. von Belgien (Et. houil.)<br>Steinkohlen-Becken von Donetz.<br>Pr. Steinkf. v. Belg. u. Spanien. (Et. h.)<br>Pr. Steinkf. v. Belg. und Westphalen.<br>? Rothliegendes von W.-Europa.<br>Pr. Steink. u. Rothliegendes v. W.-Europa. |
| 2.                               |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XIX, F. 9-10.                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3.                               |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XIX, F. 7.                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4.                               |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XIX, F. 24-26.                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 5.                               |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XIX, F. 15.                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6.                               |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XIX, F. 11-13.                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7.                               |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XIX, F. 20-21.                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 8.                               |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XIX, F. 8, 14.                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9.                               |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XIX, F. 17.                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 10.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XIX, F. 18-19.                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 11.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XIX, F. 16.                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 12.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XIX, F. 27.                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 13.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XIX, F. 23.                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Anthracosia King.</b>         |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 14.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XXII, F. 1-3.                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 15.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XX, F. 19-20.                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 16.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XX, F. 1-10, 23.                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 17.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XX, F. 11-12.                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 18.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XX, F. 13-14.                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 19.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XX, F. 15-16.                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Palaeomutela n. g.</b>        |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Gruppe:                          |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Palaeomutela Verneuli.</b>    |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 20.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XXI, F. 31-35.                              | Perm. sand.-merg. Schicht. v. Kr. Belebey. (Fl. Dioma.)<br>? Unt. rothfarb. Schicht v. Petschoraland.<br>? Unt. rothfarb. Schicht v. Petschoraland.                                                                                                                                                                                      |
| 21.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XXI, F. 39-44.                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 22.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XXI, F. 45-48.                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 23.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XX, F. 45.                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 24.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XXI, F. 36-38.                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 25.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XXI, F. 49, 50.                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 26.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XX, F. 46-48.                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Palaeomutela Keyserlingi.</b> |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 27.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XXI, F. 9-14.                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 28.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XXI, F. 18-23,<br>27, 28.                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 29.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XXI, F. 8.                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 30.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XXI, F. 1-7.                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 31.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XXI, F. 15-17.                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 32.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XXI, F. 26.                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 33.                              |                        |      |   |     |      |     |      |       |      |     |      | T. XXI, F. 24, 25,<br>29, 30.                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                     | Oka-Wolga'sches Bassin |                 |   |                |                 |                |                 |                  |                 |                |                 | Uebrige Gegenden Russlands<br>und West-Europa. |                                                                      |
|-----------------------------------------------------|------------------------|-----------------|---|----------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------|-----------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
|                                                     | E <sub>I</sub>         | E <sub>II</sub> | D | C <sub>I</sub> | C <sub>II</sub> | B <sub>I</sub> | B <sub>II</sub> | B <sub>III</sub> | B <sub>IV</sub> | A <sub>I</sub> | A <sub>II</sub> |                                                |                                                                      |
| Gruppe:                                             |                        |                 |   |                |                 |                |                 |                  |                 |                |                 |                                                |                                                                      |
| <b>Palaeomutela Inostranzewi.</b>                   |                        |                 |   |                |                 |                |                 |                  |                 |                |                 |                                                |                                                                      |
| 34. <i>Palaeomutela Inostranzewi</i> n. sp. . . . . |                        |                 |   |                |                 | +              | +               | +                | +               | ?              | +               | T. XX, F. 21-22,<br>24-29.                     |                                                                      |
| 35. " <i>triangularis</i> n. sp. . . . .            |                        |                 |   |                |                 |                |                 | +                |                 |                |                 | T. XX, Fig. 36.                                |                                                                      |
| 36. " <i>rectangularis</i> n. sp. . . . .           |                        |                 |   |                |                 |                |                 | +                |                 |                |                 | T. XX, F. 32-33.                               |                                                                      |
| 37. " <i>obliqua</i> n. sp. . . . .                 |                        |                 |   |                |                 |                |                 | +                |                 |                |                 | T. XX, F. 34-35.                               |                                                                      |
| 38. " <i>parva</i> n. sp. . . . .                   |                        |                 |   |                |                 | +              | +               | +                |                 |                |                 | T. XX, F. 37-40.                               |                                                                      |
| 39. " <i>vaga</i> n. sp. . . . .                    |                        |                 |   |                |                 | +              |                 |                  |                 |                |                 | T. XX, F. 30-31.                               |                                                                      |
| Gruppe:                                             |                        |                 |   |                |                 |                |                 |                  |                 |                |                 |                                                |                                                                      |
| <b>Palaeomutela (?) Murchisoni.</b>                 |                        |                 |   |                |                 |                |                 |                  |                 |                |                 |                                                |                                                                      |
| 40. <i>Palaeomutela Murchisoni</i> n. sp. . . . .   |                        |                 |   |                |                 | +              | +               | +                |                 |                |                 | T. XIX, F. 32.                                 |                                                                      |
| 41. " <i>elegantissima</i> n. sp. . . . .           |                        |                 |   |                |                 | +              |                 |                  |                 |                |                 | T. XX, F. 39, 40, 44.                          |                                                                      |
| 42. " <i>laevis</i> n. sp. . . . .                  |                        |                 |   |                |                 | +              |                 |                  |                 |                |                 | T. XX, F. 41-43.                               |                                                                      |
| 43. " <i>crassa</i> n. sp. . . . .                  |                        |                 |   |                |                 | +              |                 |                  |                 |                |                 | T. XXII, F. 44.                                |                                                                      |
| 44. " <i>plana</i> n. sp. . . . .                   |                        |                 |   |                |                 | +              |                 |                  |                 |                |                 | T. XXII, F. 45.                                |                                                                      |
| 45. " <i>Gorbatowi</i> n. sp. . . . .               |                        |                 |   |                |                 | +              |                 |                  |                 |                |                 | T. XX, F. 18.                                  |                                                                      |
| 46. " <i>curiosa</i> n. sp. . . . .                 |                        |                 |   |                |                 | +              |                 |                  |                 |                |                 | T. XIX, F. 22.                                 |                                                                      |
| <b>Oligodon n. g.</b>                               |                        |                 |   |                |                 |                |                 |                  |                 |                |                 |                                                |                                                                      |
| 47. <i>Oligodon Kingi</i> n. sp. . . . .            |                        |                 |   |                |                 | +              |                 |                  |                 |                |                 | T. XXII, F. 4, 5,<br>14, 21.                   |                                                                      |
| 48. " <i>Geinitzi</i> n. sp. . . . .                |                        |                 |   |                |                 | +              |                 |                  |                 |                |                 | T. XXII, F. 6-10.                              |                                                                      |
| 49. " <i>Zitteli</i> n. sp. . . . .                 |                        |                 |   |                |                 | +              |                 |                  |                 |                |                 | T. XXII, F. 11-13,<br>15-20.                   |                                                                      |
| <b>Najadites Daws.</b>                              |                        |                 |   |                |                 |                |                 |                  |                 |                |                 |                                                |                                                                      |
| 50. <i>Najadites Verneuli</i> n. sp. . . . .        | +                      | +               | ? |                | +               | ?              | +               |                  |                 |                |                 | T. XIX, F. 28-30.                              | Unt. rothfarb. Sch. W. Abh. Ural (P <sub>1</sub> ).                  |
| 51. " <i>bicarinata</i> n. sp. . . . .              | +                      |                 |   |                |                 |                |                 |                  |                 |                |                 |                                                | Unt. rothfarb. Sch. v. Petschoraland.                                |
| Gruppe:                                             |                        |                 |   |                |                 |                |                 |                  |                 |                |                 |                                                |                                                                      |
| <b>Najadites Fischeri.</b>                          |                        |                 |   |                |                 |                |                 |                  |                 |                |                 |                                                |                                                                      |
| 52. <i>Najadites Fischeri</i> n. sp. . . . .        |                        |                 |   |                |                 | +              | +               | +                | +               | +              | +               | T. XXII, F. 34-39.                             | Merg.-sand. Sch. v. Belebey (G. Ufa.)                                |
| 53. " <i>Castor</i> Eichw. . . . .                  |                        |                 |   |                |                 | +              | +               | +                | +               |                |                 | T. XXII, F. 40-43.                             | Graue sand.-merg. Sch. Transkamien.<br>(Burakowo) (P <sub>2</sub> ). |
| 54. " <i>subcastor</i> n. sp. . . . .               |                        |                 |   |                |                 | +              | +               | +                | +               | +              |                 | T. XXII, F. 31-33.                             |                                                                      |
| 55. " <i>Okensis</i> n. sp. . . . .                 |                        |                 |   |                |                 | +              | +               |                  |                 |                |                 | T. XXII, F. 26-29.                             |                                                                      |
| 56. " <i>parallela</i> n. sp. . . . .               |                        |                 |   |                |                 | +              |                 |                  |                 |                |                 | T. XXII, F. 25.                                |                                                                      |
| 57. " <i>umbonata</i> n. sp. . . . .                | +                      | +               | + | ?              |                 |                |                 |                  |                 |                |                 |                                                | Merg.-sand. Sch. von Belebey. (G. Ufa.)                              |
| 58. " <i>dubia</i> n. sp. . . . .                   |                        |                 |   |                |                 | +              |                 |                  |                 |                |                 | T. XXII, F. 24.                                |                                                                      |
| 59. " <i>Sibirzewi</i> n. sp. . . . .               | +                      |                 |   |                |                 |                |                 |                  |                 |                |                 | T. XIX, F. 31.                                 |                                                                      |
| 60. " <i>indeterminata</i> n. sp. . . . .           |                        |                 |   |                |                 | +              |                 |                  |                 |                |                 | T. XXII, F. 23.                                |                                                                      |
| 61. " <i>monstrum</i> n. sp. . . . .                |                        |                 |   |                |                 |                | +               | ?                |                 |                |                 | T. XX, F. 17.                                  |                                                                      |

# Inhalt.

---

Uebersicht der Litteratur über die *Unio*-ähnlichen Zweischaler, aus dem Carbon und Perm. (Gruppe der *Anthracosia*.) S. 131.

Die systematischen Merkmale der Gattungen *Carbonicola* M'COY, *Anthracosia* KING, *Najadites* DAWSON etc. S. 136.

**Carbonicola** M'COY. Gruppe der *C. carbonaria* Goldf.: *C. carbonaria* GOLDF., *C. Toiliziana* RYCKH., *C. subovalis* n. sp., *C. Eichwaldiana* VERN., *C. nucularis* RYCKH., *C. Scherpenzeeliana* RYCKH., *C. striata* n. sp., *C. substegocephalum* n. sp., *C. tellinaria* KONINCK, *C. recta* n. sp., *C. indeterminata* n. sp., *C. nova* n. sp. S. 142.

**Anthracosia** King. I. Gruppe der *Anthracosia* Venjukowi: *A. Venjukowi* n. sp., *A. subnucleus* n. sp. II. Gruppe der *Anthracosia* Löwinsoni: *A. Löwinsoni* n. sp., *A. (?) oviformis* n. sp., *A. truncata* n. sp., *A. obscura* n. sp. S. 158.

**Palaeomutela** n. g. I. Gruppe der *Palaeomutela* Verneuli: *P. Verneuli* n. sp., *P. subparallela* n. sp., *P. solenoides* n. sp., *P. trapezoidalis* n. sp., *P. compressa* n. sp., *P. lunulata* n. sp., *P. semilunulata* n. sp. II. Gruppe der *P. Keyserlingi*: *P. Keyserlingi* n. sp., *P. orthodonta* n. sp., *P. ovalis* n. sp., *P. subovalis* n. sp., *P. trigonalis* n. sp., *P. irregularis* n. sp., *P. Golowkinskiana* n. sp. III. Gruppe der *Palaeomutela* Inostranzewi: *P. Inostranzewi* n. sp., *P. rectangularis* n. sp., *P. obliqua* n. sp., *P. triangularis* n. sp., *P. vaga* n. sp., *P. parva* n. sp. IV. Gruppe der *Palaeomutela* Murchisoni: *P. Murchisoni* n. sp., *P. elegantissima* n. sp., *P. laevis* n. sp., *P. plana* n. sp., *P. crassa* n. sp., *P. Gorbatowi* n. sp., *P. curiosa* n. sp. S. 159.

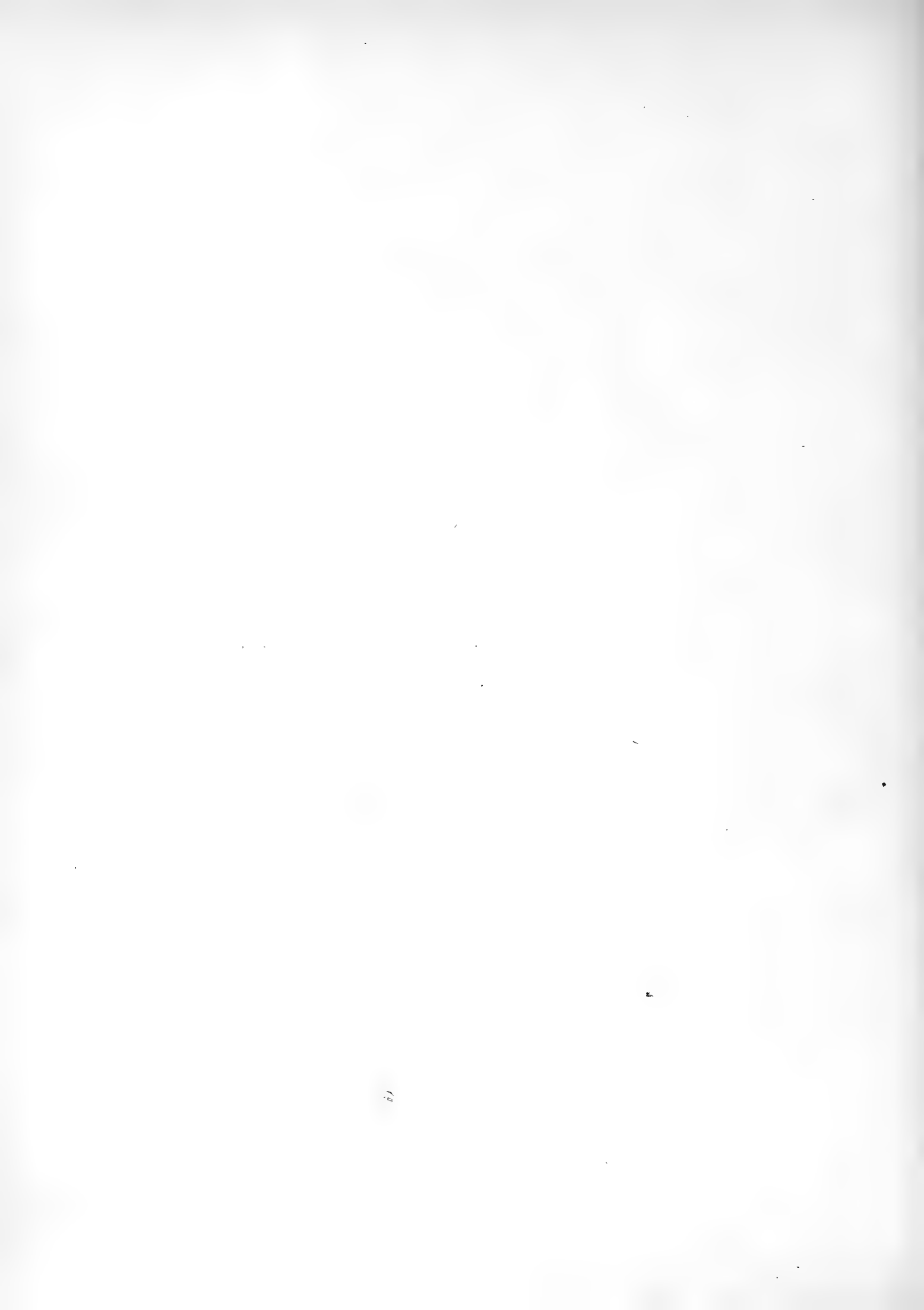
**Oligodon** n. g., *O. Kingi* n. sp., *O. Geinitzi* n. sp., *O. Zitteli* n. sp. S. 179.

**Najadites** Dawson. I. Gruppe der *Najadites* Verneuli: *N. Verneuli* n. sp., *N. bicarinata* KEYS. II. Gruppe der *Najadites* Fischeri: *N. Fischeri* n. sp., *N. subcastor* n. sp., *N. Castor* EICHW., *N. Okensis* n. sp., *N. parallela* n. sp. III. Gruppe: *N. indeterminata* n. sp., *N. dubia* n. sp., *N. umbonata* FISCH., *N. Sibirzewi* n. sp., *N. monstrum* n. sp. S. 183.

I. Die systematische Stellung der Gattungen *Anthracosia* KING, *Carbonicola* M'COY, *Palaeomutela* n. g., *Oligodon* n. g. und *Najadites* DAWSON. Die Unterfamilie der Anthracosidae. S. 196.

II. Vertheilung der Anthracosidae nach den verschiedenen Horizonten der mergelig-sandigen Permschichten des Oka-Wolga'schen Beckens. Parallelisirung dieser Schichten mit ähnlichen Ablagerungen in Russland und anderen Ländern. Vergleichende Uebersicht der Permablagerungen. Verzeichniss der Versteinerungen. S. 202.

---



Die

# Cerviden des thüringischen Diluvial-Travertines mit Beiträgen über andere diluviale und über recente Hirschformen.\*

Von

**Hans Pohlig.**

Mit Tafel XXIV—XXVII.

## Einleitende Bemerkungen.

Es wäre wohl geeignet gewesen, in dieser Reihe von — übrigens zwanglos erscheinenden und von einander unabhängigen — Monographien des thüringischen Diluvialtravertines, dem über Dentition und Kranologie des *Elephas antiquus* bereits von mir herausgegebenen Theil<sup>1</sup> zunächst die Beschreibung des *Rhinoceros Merckianum*, der zweitwichtigsten Art jener Ablagerungen folgen zu lassen, wenn wir nicht über dieses Thier, durch die Arbeiten von v. MEYER, BRANDT und PORTIS namentlich, schon, um so Vieles besser wenigstens, unterrichtet wären, als über manche andere Faunenbestandteile der Travertine und des Plistocänes überhaupt.

Es erschien mir schon deshalb angezeigt, die Herausgabe jener Monographie noch aufzuschieben und zunächst diejenige über das Geschlecht der Hirsche druckfertig zu machen, einestheils weil dieses überhaupt noch keine umfassendere Bearbeitung seiner diluvialen Vertreter erfahren hat, — obwohl, wie das Nachfolgende zeigt, eine solche schon längst gewiss dringender gewesen wäre, als so manche deutsche Bearbeitung fernliegenden Materiales aus den letzten Jahrzehnten; bildet doch gerade auch eine Cervidenmonographie einen Gegenstand, welcher weit über den engeren Kreis der Fachgenossen hinaus Interesse zu bieten vermag. Eine erschöpfende Beschreibung und Abbildung der diluvialen Hirschreste, soweit die Funde derartiger von Belang sind, überhaupt, würde über das wohlumgrenzte, dieser Monographienreihe gesteckte Ziel zu sehr hinausgehen, da dieses im Allgemeinen nur die Berücksichtigung solcher, nicht aus den Travertinen stammender Reste oder Arten zulässt, welche für den Vergleich mit Travertinfossilien selbst näher in Betracht

\* Monographie der *Elephas antiquus* FALC. führenden Travertine Thüringens, ihrer Fauna und Flora. II. Stück (I. Stück in Nova Acta Acad. Leop. 1889, 1892.) LEUCKART zu dessen 70. Geburtstag gewidmet.

<sup>1</sup> Vgl. Nova Acta Acad. Leop. 1889, 1892.

kommen; doch bin ich in vorliegender Schrift, der Vollständigkeit und eben jenes allgemeinen Interesses halber, das diese Verhältnisse haben, wenigstens insoweit von dem erwähnten Grundsatz abgegangen, als auch einige Species, welche aus den Travertinen bisher noch nicht haben nachgewiesen werden können, wie Elch und Damhirsch, sofern es zum Vergleich mit Arten aus diesen Schichten nöthig ist, in nachfolgender Beschreibung gestreift sind. Man findet in letzterer der Reihe nach die Formenkreise 1) des *Cervus euryceros*, 2) *C. alces*, 3) *C. dama*, 4) *C. tarandus*, 5) *C. elaphus* und 6) *C. capreolus* abgehandelt.

Hinsichtlich der allgemeinen Verhältnisse, insbesondere auch der Aufzählung aller Sammlungen, welche behufs Abfassung dieser Abhandlung ebenfalls von mir studirt worden sind, verweise ich auf die, den citirten beiden vorher erschienenen Abhandlungen vorangestellten Vorworte, welche für sämtliche Abtheilungen der Monographienreihe gelten sollen.

Viel wichtiger noch, als die bereits eingangs erwähnten Gründe, war mir ein anderer Punkt, als Veranlassung, der Elephantendition unmittelbar die Bearbeitung der Cerviden folgen zu lassen. Gleich den Zahnformen der Elephanten, sind auch die Geweihbildungen der Hirsche mehr als andere Säugethierreste geeignet, das Vorhandensein natürlicher Rassen oder Subspecies auch in fossilem Zustand in so recht anschaulicher Weise dem weniger in diesen Verhältnissen Geübten ad oculos zu demonstrieren; ich glaubte deshalb, noch diesen Theil unbedingt den übrigen Monographien vorausschicken zu müssen, in welchen meist nur an der Bezeichnung die für die Rassenunterscheidung Ausschlag gebenden, zwar geringen, aber doch constanten, in Verbindung mit localer oder geologischer Isolation auftretenden Abweichungen gezeigt werden können.

In dieser Abtheilung sind die vier angewendeten, allgemeiner üblichen Bezeichnungsweisen für die Abstufungswerthe der an dem Geweih einer Species vorkommenden Abweichungen immer wohl zu sondern und folgendermaassen zu verstehen:

1) Als Deformität, Monstrosität oder Missbildung sind pathologische, krankhafte Erscheinungen ganz absonderlicher Art an Geweihen namentlich altersschwacher Thiere bezeichnet (Fig. 14—22).

2) Unter Abnormitäten sind gelegentliche, seltenere, rein individuell auftretende, nicht krankhafte Abweichungen der Geweihbildung verstanden, wie doppeltes Eisspross-Vorkommen bei dem Edelhirsch, oder accessorische Zinkenbildung der Rehe (Fig. 20 a, 29 c, d).

3) Variationen sind verschiedene Entwicklungsweisen in je einer Species, welche constant und gleichwerthig, etwa gleich häufig neben einander herlaufen, ohne local oder geologisch (oder durch Domestication) oder sonst anders, als nur individuell gesondert zu sein, — beispielsweise die beiden Geweihformen des Edelhirsches im sechsten Lebensjahre (Fig. 20, d—f).

4) Eine Rasse (Subspecies, Varietät) ist eine local, geologisch oder domesticativ gesonderte, constante Abweichung innerhalb einer und derselben Species, welche erstere nicht erheblich genug ist, um eine Abtrennung von letzterer zu gestatten, bezw. Unfruchtbarkeit von Kreuzungsprodukten beider erweisen oder voraussetzen zu lassen.



## I. Cervus euryceros.

Die Gruppe der Riesenhirsche muss in einer Bearbeitung der diluvialen Cerviden immer den ersten Platz erhalten, als die merkwürdigste, unter allen modernen und fossilen extremste der ganzen Reihe, wie es unter den Proboscidiern das Mammuth ist. Um so seltsamer ist es, bei der so grossen Fülle des Materiales, dass dem *Cervus euryceros*, welcher nach letzterer schon längst eine der bestbekanntesten diluvialen Säugethierspecies hätte sein können, noch keine umfassende Abhandlung gewidmet worden ist, welche in Nachstehendem ebenfalls, als den Rahmen dieser Schrift überschreitend, nicht hat geliefert werden können. Zweck dieser Zeilen ist es vielmehr, in Zusammenhang mit den hierhergehörigen Fossilresten der thüringischen Travertine, die bisher erweisbaren diluvialen Rassen der Riesenhirsche nur nach ihrer wichtigsten Eigentümlichkeit, der Geweihbildung zu kennzeichnen.

Dieser Rassen sind vier, wie ich früher unter Mittheilung einiger Unterscheidungsmerkmale, aber ohne Benennung ersterer, schon erwähnt habe<sup>1</sup>; als Ausgangspunkt für diese Formen dient am geeignetsten die extremste, und geologisch wahrscheinlich verhältnismässig jugendlichste, zugleich am vollkommensten bekannte derselben:

### 1. Cervus (euryceros) Hiberniae OWEN<sup>2</sup>.

Dieser ist das Vorbild zu CUVIER's trefflicher Darstellung seines „cerf à bois gigantesques“, zu HART's „*Cervus megaceros*“<sup>3</sup>, OWEN's „*Megaceros hibernicus*“<sup>4</sup> und zu anderen Bezeichnungen gewesen, welche letzterer grösstentheils zusammengestellt hat<sup>5</sup>; es ist der „Irish Elk“ der Engländer, — und vielleicht auch der „Schelch“ des Nibelungenliedes.

Wohl Hunderte von Schädeln mit vollständigem Geweih, — grossentheils mit den ganzen Skeletten noch im Zusammenhang, — und selbst viele unversehrte Knochengerüste von Riesenhirsch-Kühen sind unter den Mooren Irlands und der Insel Man ausgegraben worden und in so zahlreiche Sammlungen Grossbritanniens, des Festlandes von Europa, ja sogar Amerika's gelangt. Am reichhaltigsten in dieser Hinsicht sind naturgemäss, mit zahlreichen Skeletten und auch vielen einzelnen Schädeln von mehr als 20 Individuen, die Museen von Dublin<sup>6</sup> (auch ♀) und London (auch ♀), sowie Edinburg; auf dem Continent sind besonders bemerkenswerthe Skelette u. a. in München, Dresden, Darmstadt, Hildesheim (auch ♀), Wien, Brüssel, Paris, Lyon, Bern (auch ♀), und Köpfe allein in Petersburg, Brüssel, Breslau und Frankfurt.

Die Thatsache, dass so sehr viele noch ganze Skelette auf dem Grunde der Moore beisammengelegen haben, kann es kaum zweifelhaft erscheinen lassen, dass die Thiere in der äussersten Noth, in der Flucht vor dem Jäger sich auf den unsichern Boden gewagt haben, auf dem sonst solche Thiere, wie heute noch der Elch, so wohl erfahren und vorsichtig sind; ich erinnere auch an die (von OWEN l. c. pag. 463 reproducirte) Abbildung HART's (l. c. Taf. 2, Fig. 2) von einer vor der Ausgrabung künstlich durchbohrten Eury-

<sup>1</sup> H. POHLIG, die grossen Säugethiere der Diluvialzeit, pag. 32—33. Leipzig, 1890 (Freese).

<sup>2</sup> Ueber die Bezeichnungsweise vgl. Nova Acta Leopold. 1889, vol. I, pag. 20, Note.

<sup>3</sup> Aber nicht zu ALDROVANDI's „*Cervus euryceros*“, noch auch zu GOLFUSS's „*C. giganteus*“ (s. u.).

<sup>4</sup> Dublin, 1830 (GRAISBERRY).

<sup>5</sup> R. OWEN, history of brit. foss. mammals, pag. 444—445. London. 1846.

<sup>6</sup> Vgl. OWEN l. c., AGASSIZ in N. Jahrb. f. Min. 1835, pag. 186 und RÖMER, ibidem 1877, pag. 65, 66.

cerosrippe aus dem unter jenen Mooren lagernden Schlick, die wieder etwas zugewachsen ist, — und an die sonstigen dort angeführten Erfunde. Der Torf ist nicht von Moränenspuren überlagert, er ist zweifellos eine postglaciale Bildung des prähistorischen Zeitabschnittes, während dessen anderwärts die Pfahlbauern begannen, ihre Ansiedelungen zu errichten, und wir besitzen keine Thatsachen, welche die Annahme ausschliessen, dass jene Torfbildung dort noch bis in die historischen Zeiten sich fortgesetzt habe.

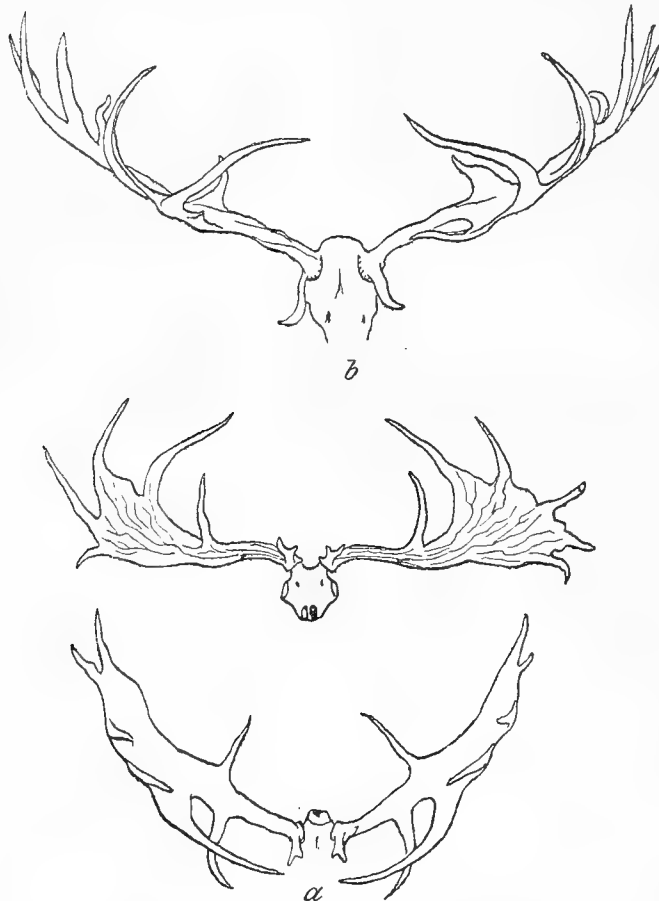


Fig. 1. *Cervus (euryceros) Hiberniae* Ow., Kopf des Darmstadter Skelettes von vorn und (in *a*) von oben hinten gesehen; in *b* Oberansicht eines Pariser Schädels nach CUVIER. Ca.  $\frac{1}{30}$ , *b* etwas grösser. Aus England.

*Hiberniae* habe feststellen können: *a* gibt die einfache Form des Augensprosses an jugendlichen<sup>1</sup> Geweihen wieder, nach einem Londoner Exemplar; *d* und *e*, in London und Frankfurt, haben die bei dieser Rasse äusserst seltene schaufelförmige Ausbildung des Augensprosses mit mehr als nur zwei Zinken, und zwar *d* mit mindestens 4, *f* links mit mindestens 3, und rechts mit mindestens 5 Auszackungen; *d* bietet ferner

<sup>1</sup> Bei *Cervus Hiberniae* allein unter den Riesenhirschen scheint öfter diese, gleichfalls an *C. dama* erinnernde Eigenthümlichkeit des ungegabelten Augensprosses bis in das höchste Alter bewahrt zu bleiben, vgl. o. Fig. 1 b.

Die Ausgrabungen von Irland und der Insel Man haben fast alle Entwicklungsstadien des Riesenhirschgeweihes zu Tage gefördert, von ganz jugendlichen Individuen an bis zu uralten, bei welchen ausser dem Augenspross jeder Stange noch 8 oder 9 Zinken (s. Fig. 1 b) vorhanden sind; an allen ist ein wenigstens einfacher Augenspross bereits vorhanden, das einzige Geweih, an welchem letzterer rechts nur spurweise, links rudimentär entwickelt ist, habe ich in dem Berliner Museum gesehen (Fig. 2).

Die grosse Regelmässigkeit der Hornbildung unter der Menge der irischen Erfunde, die Seltenheit des Auftretens von Abnormitäten erscheinen mir besonders hervorhebenswerth, im Gegensatz zu dem grade umgekehrten Verhältniss (s. u.) bei den zwei verbreiteteren, sicher diluvialen Rassen. Darin ist an sich schon eine Wahrscheinlichkeit der Voraussetzung begründet, dass die hibernische Ausgangsrasse erst nach den Eiszeiten sich herausgebildet hat, unter constanteren, ruhigeren Verhältnissen, während die andern mehr schwankende Rassen sind, in der grösseren Mannigfaltigkeit ihrer Geweihbildung ebenso die schwankenden Existenzbedingungen der Diluvialzeit widerspiegelnd, wie das Mammuth in den von mir dargelegten zahlreichen Variationen seiner Molarenbildung.

Die hier in Fig. 2 abgebildeten Abnormitäten sind die einzigen, welche ich unter der so grossen Menge der vollständigen Geweihe von *Euryceros*

Die hier in Fig. 2 abgebildeten Abnormitäten sind die einzigen, welche ich unter der so grossen Menge der vollständigen Geweihe von *Euryceros*

den einzigen Fall von dem Entspringen des unteren Schaufelsprossen von der Fläche, statt von der Kante der Schaufel bei dieser Rasse, und f den einzigen Fall breit schaufelförmiger Ausbildung und Dichotomie desselben Sprossen, welcher in g (zu Bern) auffallend lang und ebenfalls dichotom ist; c (zu Brüssel), d, e (nach OWEN) und f zeigen die sonach verhältnismässig noch am wenigsten selten vorkommende Abnormalität, dass der Eisspross einen accessorischen Zacken nach der Schaufel hin aussendet, c hat ausserdem eine Gabelung des nachfolgenden ersten Schaufelzinkens. In b (Dresden) sind nicht nur der dritte und vierte Schaufelzinken verzweigt, sondern auch durch einen tiefen Schlitz getrennt; der vorletzte Spross, — welcher fast immer viel kürzer als der vorhergehende ist, — hier der 4., scheint dadurch nahe an den 5. oder unteren (hinteren) gerückt, wodurch das Ganze einer Damhirschschaufel oder auch einer Elchschaufel ähnlicher sieht, als gewöhnlich die Stange der hibernischen Rasse. Derartige kommt bei letzterer öfter vor, auch in noch extremerer, als der hier abgebildeten Form<sup>1</sup>.

Die extreme Stellung der Rasse bekundet sich zwar schon in der grossen Regelmässigkeit der Geweihbildung, ganz besonders aber in der extremen Grösse der Geweihe, bei verhältnissmässig doch schlanker Normalform. Alles das, was wir nach Untenstehendem bisher von den übrigen Riesenhirschrassen wissen, beweist eine viel geringere Geweihlänge und Hornspannweite dieser im Vergleich mit der hibernischen Form, welche eine Stangenlänge von mehr als 2 Meter

und eine Spannweite von 3—4 Meter in der That erreicht. Es bedingt dies eine noch kräftigere Entwicklung der Muskeln und Knochen namentlich des Halses und der vorderen Extremitäten. Gewiss mit Recht hat man, im Hinblick auf die, selbst in der Ansicht von Fig. 1 a, noch stumpfwinklige Stellung der gewaltigen Stangen zu einander, angenommen, dass diese Rasse nur auf den weiten baumlosen Niederungen, nicht aber in Wäldern habe leben können, — was man von den übrigen Rassen nicht mit demselben Wahrscheinlichkeitsgrad voraussetzen kann.

Aus anderen Gegenden, als von den Fundorten jener zahlreichen Skelette, lässt sich meines Erachtens die hibernische Rasse bislang mit Sicherheit nicht nachweisen, obwohl zahlreiche Geweihstümpfe, namentlich aus jüngeren Torfmooren (zu Darmstadt beispielsweise) auf dieselbe ebensogut bezogen werden

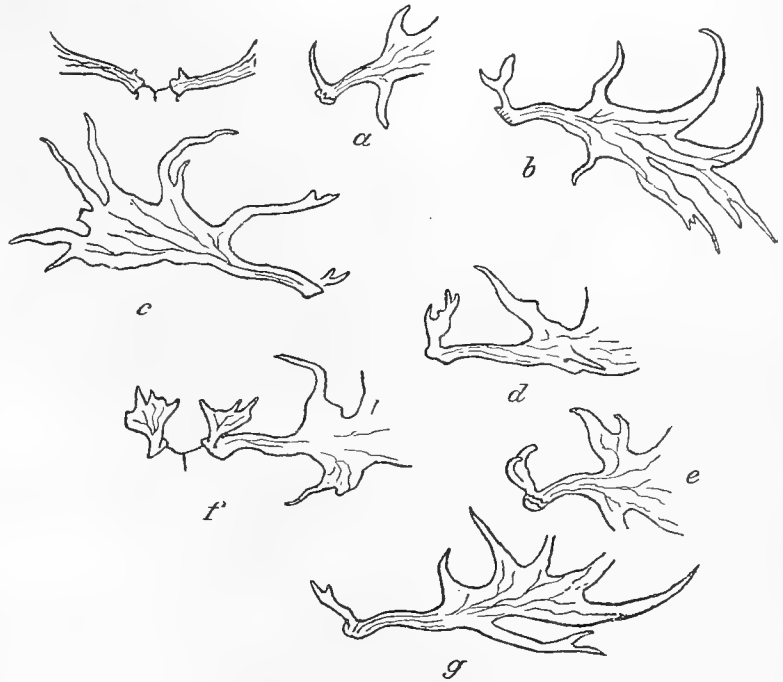


Fig. 2. *Cervus (euryceros) Hiberniae* Ow., Jugendformen und Abnormalitäten des Geweihes: zu Berlin, a nach OWEN, b zu Dresden, c zu Brüssel, d zu London, e nach OWEN, f zu Frankfurt a. M., g zu Bern. Ca.  $\frac{1}{30}$ .

<sup>1</sup> Vgl. OWEN l. c. Fig. 186, und namentlich CUVIER, ossemens fossiles pl. 167, Fig. 1, 2, 5, 6.

könnte, wie auf die in Folgendem beschriebene Form. Das Gleiche gilt für ein Cranium mit Geweihstämmen aus Schichten der praehistorischen Stufe, dem Boden des Thallösses, an der Kölner Landstrasse nahe bei Bonn gefunden, in Besitz von SCHAAFHAUSEN daselbst. Es ist kaum zu bezweifeln, dass in Mooren jüngerer und zum Theil noch fortdauernder Bildung auf dem Continent ebenfalls ganze Skelette der gleichen Rasse begraben liegen und durch entsprechenden Abbau vielleicht einmal in Zukunft zu Tage gefördert werden. Was von vollständigeren Resten bisher auf dem europäischen Festland gefunden worden ist, gehört aber jedenfalls der in Obigem beschriebenen Rasse nicht an, wie das Nachstehende beweist.

## 2. *Cervus (euryceros) Germaniae* POHLIG.

Ein zu dieser Rasse gehöriger Schädel mit sehr vollständig erhaltener rechter Stange und mit dem Stumpf der linken ist von GOLDFUSS<sup>1</sup> abgebildet und beschrieben worden, und zwar als „*Cervus giganteus*“,



Fig. 3. *Cervus (euryceros) Germaniae* POHL., das vollständigere Bonner Cranium von vorn, von oben (in *a*) und von links (in *b*) gesehen; in *c* Occipitalansicht des (?) anderen Bonner Craniums nach GOLDFUSS. Cä.  $\frac{1}{20}$ . Aus niederrheinischen, unterem Oberpliocaen.

ohne jedoch von der hibernischen Rasse unterschieden zu werden. Eine dieser GOLDFUSS'schen Figuren ist unter *c* der vorstehenden Abbildung hinzugefügt, welche den mit beiden Schaufeln sehr vollständig erhaltenen, besten normaleren Kopf der Rasse, eine Hauptzierde des Bonner palaeontologischen Museums, wiedergibt.

<sup>1</sup> In Nova Acta Leopold. X, pag. 455, Tab. 39—42 A. 1821.

Da der Verbleib des Originals von GOLDFUSS, das in dem Bonner Alterthuseum war, jetzt anscheinend nicht mehr nachzuweisen ist, und dessen Abbildungen sehr nahe mit dem in Fig. 3 a, b dargestellten Original übereinstimmen, würde man eine Identität beider Stücke annehmen können, wenn an des zuletzt genannten linker Stange sich eine Andeutung fände, dass dieselbe durch ein später aufgefundenes Stück aus dem von GOLDFUSS gezeichneten Stumpf ergänzt worden wäre, was nicht der Fall ist.

Diese Exemplare zeichnen sich aus vor allen denjenigen der hibernischen Rasse: 1) durch den viel gedrungenen Bau des Geweihes, insbesondere verhältnissmässig geringe Spannweite bei grosser Schaufelbreite und dicken Stämmen, sowie 2) durch viel mehr einwärts gekrümmte Schaufelzinken; das gegenwärtig in Bonn vorhandene Original zu Fig. 3 hat zudem bereits zwei Abnormitäten: eine Protuberanz an dem Ursprung der rechten Schaufel an deren unterer Fläche (s. Fig. 3), und einen kleinen accessorischen Zinken an der Vorderseite des ersten Schaufelsprossen (s. Fig. 3 a). Die grösste Spannweite der Hörner ist nur 1,6 m und kann ursprünglich, da bloss das Fehlen des dritten Schaufelzinken rechts bei der Rechnung in Betracht kommt, keinesfalls mehr als 1,8 m gewesen sein, — bei nicht weniger als 0,24 m minimaler Circumferenz des Stammes (rechts gemessen) und 0,4 minimaler Schaufelbreite, über dem hinteren (letzten) Schaufelspross, bis zu der Vereinigung des 1. und 2.; bis zur Vereinigung des 1. mit dem Eissprossen ist die Breite 0,3 m, die minimale Länge der Schaufel von deren Ursprung an der erwähnten Protuberanz bis zur Vereinigung des 3. und 4. Sprossen ist 0,47 m, gegenüber etwa 0,8 m an dem Darmstädter Exemplar der Hiberniae-Rasse.

Eine weitere, wesentliche Eigenthümlichkeit dieser normaleren Geweihform der Germaniae-Rasse, gegenüber sämmtlichen so zahlreichen hibernischen Exemplaren, besteht 3) in der Biegung des hinteren, letzten Schaufelsprossen nach unten, so dass dieser in der Vorderansicht (Fig. 3) sichtbar ist, was bei der Hiberniae-Rasse nicht der Fall ist (vgl. Fig. 1); die Spitzen dieser Zinken würden bei vollständiger Erhaltung bis unter die Ebene der Molarkauflächen hinabreichen (s. Fig. 3 a, 3 b). An diesem vollständigeren Bonner Exemplar ist der betreffende Zinken links zum Theil, und rechts, wo er sehr dünn und klein gewesen ist, ganz abgebrochen; rechts fehlen auch die drei angrenzenden Schaufelsprossen, aber die Schaufel selbst ist sehr vollständig erhalten; links fehlt diese grossentheils, samt dem 4. und 5. Zinken, die 3 vorderen sind dagegen ganz.

Von den angeführten Eigenthümlichkeiten dieser vollständigeren Bonner Exemplare, welche Ausgangspunkt für die Germaniae-Rasse sind, zeigt sich 1) der gedrungenere Bau des Geweihes als constantes Rassenmerkmal; die anderen sind als Variationen oder Abnormitäten bezeichnend, welche bei anderen Rassen nicht auftreten, nach dem reichen, bereits vorhandenen Material. Das Auftreten solcher und anderer meist eigenartiger Variationstypen oder Abnormitäten in grösserer Häufigkeit ist ein 2. allgemeiner Punkt, welcher der Rasse ihren Stempel aufdrückt und sie als selbständig von den übrigen abzutrennen nöthigt. Dieselbe zeigt sich, im Gegensatz zu der, — unter späteren günstigeren Verhältnissen, — in der Geweihbildung constanter gewordenen Hiberniae-Rasse, als eine, namentlich in der Horngestaltung, unter dem Einfluss mannigfachen Wechsels in den Existenzbedingungen, mehr variirende Form.

#### a. Variationen.

Als wahrscheinliche Variationstypen der Germaniae-Rasse sind zwei höchst bemerkenswerth und in den nachstehenden Figuren skizzirt.

Die eine von diesen (Fig. 4, a—d) ist namentlich ausgezeichnet durch die steilere Stellung der Stangen auf dem Schädel, wodurch der von letzteren gebildete Winkel weniger stumpf ausfällt. Bei der Hiberniae-Rasse war diese Variation, wohl wegen der viel weiter ausgebreiteten Gestalt und grösseren Wucht des Geweihs offenbar nicht einmal als gelegentliche Abnormität ausgebildet, während Schädel mit Hornstümpfen aus sicher diluvialen Schichten auch sonst diese in Fig. 4 a—d dargestellten Eigenthümlichkeit, graduell ähnlich, enthalten.



Fig. 4. *Cervus (euryceros) Germaniae* POHL., Variationen in Stangendivergenz und Zinkenordnung: Mannheimer Exemplar von oben, in *a* und *b* die beiden Stangen von der Seite; in *c* Wormser Exemplar von vorn, in *d* dessen linke Stange von der Seite; in *e* (nach NEHRING) Berliner Exemplar. Ca.  $\frac{1}{20}$ , *c—d* ca.  $\frac{1}{30}$ .

Dieselbe Abweichung ist von der in Fig. 4 e nach NEHRING copirten Stange aus zweifellos älter interglacialen Schichten (Rixdorfer Stufe) des Diluviums von Klinge bei Cottbus 1) nicht erweislich; dagegen hat dieses Exemplar eine andere Abnormität, in Gestalt der besonderen Zinkenstellung der Schaufel, an welcher die Sprossen von dem hinteren Rand ausgehen, statt wie sonst von dem vorderen, wodurch, wie NEHRING mit Recht hervorgehoben hat, das Geweih sehr bemerkenswerther Weise mit demjenigen des Damhirsches noch mehr Aehnlichkeit hat, als gewöhnlich schon die Riesenhirschstange. Auch an den Wormser (Fig. 4 d, e) und Mannheimer (Fig. 4 a—c) hier dargestellten Geweihen nähert sich jenes Verhältniss demjenigen der Schaufel von Klinge. Aber Aehnliches kommt 2) accidentiell bei der Hiberniae-Rasse ebenfalls vor (vgl. o. pag. 219, Fig. 2 b); und ich kann die Ansicht meines verehrten Freundes<sup>1</sup>, dass auf

<sup>1</sup> Vgl. NEHRING in: Leipziger Illustr. Zeitung, 19. März 1892; Deutsche Jägerzeitung Nr. 35, 1892, etc.

die beiden Exemplare von Klinge und Worms wegen jener Besonderheiten eine selbständige Rasse begründet werden könne (die er *C. megaceros* var. *Ruffii* nennt), schon 3) desshalb nicht theilen, weil von dem Wormser Schädel eine Herkunft ebenfalls aus interglacialen Schichten nicht nur nicht erweislich, sondern sogar höchst unwahrscheinlich ist; der letztere stammt vielmehr augenscheinlich aus ebensolchen oberplisto-caenen fluviatilen Schottern, wie der grosse Bonner Schädel (Fig. 3), und so viele rheinische Reste von dem Mammuth, tichorhinen Nashorn, *Bos primigenius* und *Cervus elaphus*.

Ferner kommt die Germaniae-Rasse in normaler Geweihbildung ebensogut bereits in den interglacialen Schichten der Rixdorfer Stufe, wie dann wieder im Oberplisto-caen vor (vgl. u.): von den Originalen zu Fig. 4 d—e kann also 4) weder eine locale noch geologische Selbständigkeit, als Rassenbegründung, der an sich, selbst in dem Fall einer weniger spärlichen Anzahl der Belege, nicht ausreichenden eigenartigen Form hinzugefügt werden.

Die Schaufel aus dem Thon von Klinge stammt von einem jüngeren Thier, da sie erst 1,12 m directer Länge und 4 Endzinken hat; der 5. hintere Zinken ist rudimentär, der Augenspross zeigt beginnende schaufelartige Entwicklung, wie so vielfach bei dieser Rasse (s. u.). — Desgleichen ist das Original des Mannheimer Schlosses (Fig. 4, a—b) ein juveniles: die Geweihspannung beträgt nur noch etwa 1,3 m und wird, als die Schaufeln noch ganz waren, nicht wesentlich mehr betragen haben. Von letzteren misst die linke von der Rose bis zu dem Ende des ersten Schaufelsprossen 0,85 m, gegenüber 1,01 m an der Stange von Klinge. Das Cranium ist abgesägt, die Rosen sind 0,95 m minimal von einander entfernt; die minimale Stammcircumferenz ist, nahe über dem Augenspross, 0,165 m, gegenüber 0,18 m von Klinge und 0,24 m von Worms; von dem Ursprung des ocularen nach demjenigen des Eissprossen oder Mittelsprossen sind 0,28 m, von der Rose nach der Wurzel des hinteren Schaufelzinkens 0,5 m, von der Vereinigung des Mittelsprossen mit dem ersten Schaufelspross nach dem Hinterrand nur 0,11 m, unter dem hinteren Schaufelzinken, und 0,16 m über diesem.

An dem Wormser Schädel ist die Hornspannung 1,72 m, die Hornlänge in der Krümmung je 1,38 m; also hat ersterer einem alten Thier von ganz ähnlichen Dimensionen, wie sie die oben beschriebenen Bonner Exemplare andeuten, angehört.

#### b. Abnormitäten.

Unter den weniger wesentlichen, mehr gelegentlich auftretenden Abweichungen, welche indess nach Obigem, durch theilweise Eigenart, sowie grössere Häufigkeit und Mannigfaltigkeit bei dieser Rasse, derselben ebenfalls ein bestimmtes Gepräge geben, betrachte ich zunächst die abweichenden Bildungen der juvenilen Stangen und des Ocularsprossen, welche die nachstehende Figur unter a—g, n—p, Fig. 4 unter e enthält.

Auch von dieser Rasse ist eine ganz juvenile Stange mit rudimentärem Ocularspross, wenn man da von einem solchen überhaupt reden kann, — aufgefunden und hier in a dargestellt, von nur 0,15 m minimaler Stammcircumferenz (nahe über der Rose), und noch besonders bemerkenswerth durch die tiefe, bis in die Schaufel fortsetzende Längsfurche an der oberen Fläche des Stammes, in welcher Grube eine knotenartige Anschwellung nahe über der Rose die Stelle des fehlenden eigentlichen Augensprossen vertritt. Auch ist das schaufelförmige Anschwellen des Stammes durch Ausbildung einer Kante über jener Grube, schon nahe von der Rose, eigenthümlich. Alle solche Vorkommnisse sind wichtig als Beziehungen zu *Cervus alces*.

Die Distanz von der Rose bis zu entschiedenerer Ausbreitung des Eissprosses ist maximal erst 0,17 m.

Die normale erste Entwicklung des Ocularsprosses bei dieser Rasse wird zweifellos ebenso einfach zinkenförmig gewesen sein, wie es oben von der Hiberniae-Rasse in Fig. 2 a dargestellt ist. Hervorhebend ist nur, dass kräftige Ausbildung dieses Zackens schon an so ganz juvenilen Exemplaren auftritt, wie die in Fig. 4, b, c abgebildeten sind: der gracile Stangenstumpf Fig. 4 b aus Diluvialtorf von

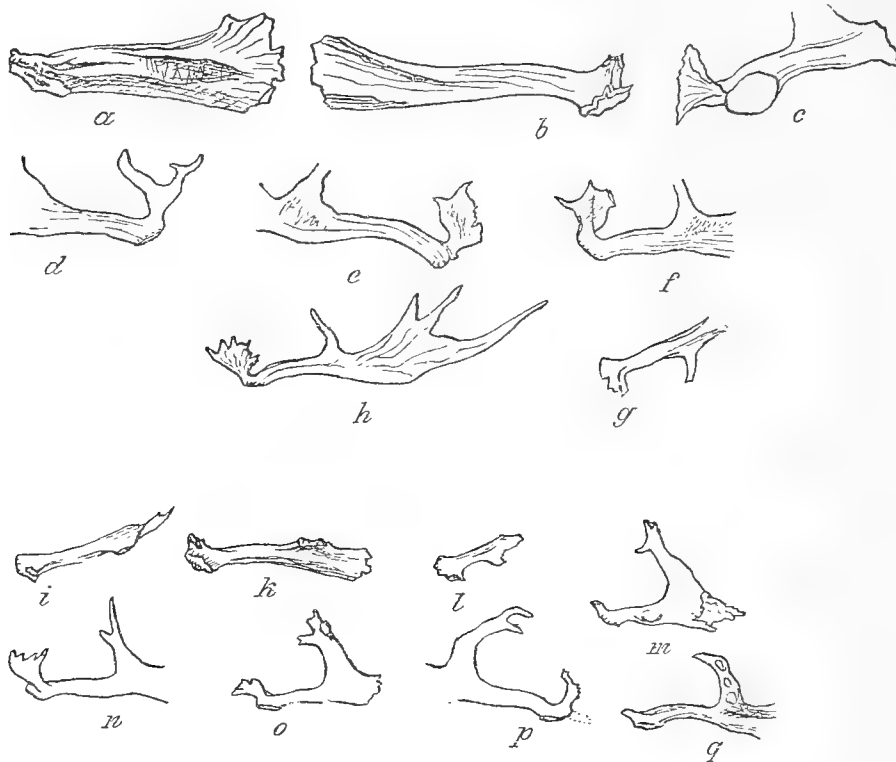


Fig. 5. *Cervus (euryceros) Germaniae* POHL., Variationen in Augensprossbildung und Jugendformen (in a und b, zu Bonn, ca.  $\frac{1}{6}$ ); c zu Brüssel (ca.  $\frac{1}{15}$ ); d zu München, aus Torf von Birka (ca.  $\frac{1}{20}$ ); e, f, g zu Mannheim (ca.  $\frac{1}{20}$ ); h zu Basel (ca.  $\frac{1}{30}$ ).

In i bis q: Variationen in Stellung und Form des Eissprosses, i zu Mannheim, k zu Bonn, l zu Karlsruhe, m zu Mannheim, n—o zu Speyer, p—q zu Petersburg (ca.  $\frac{1}{25}$ ).

Speldorf i. W., in dem Bonner Vereinsmuseum, hat erst 0,13 m! minimaler Stammcircumferenz und kann einem höchstens dreijährigen Individuum angehört haben; die Distanz Ocularspross—Eisspross ist 0,22 m. — Das Original zu Fig. 5 k ist in dem gleichen Museum, und hat 0,18 m minimaler Circumferenz, bei nur 0,18 m! Eissprosshöhe über dem Ocularzinken (s. u.).

Die normale Weiterentwicklung des Augensprosses ist bei der Germaniae-Rasse offenbar ebenfalls, wie bei der hibernischen gewesen, — höchstens einfache Dichotomie selbst bei ganz alten Thieren. Ausnahmen von der Regel sind aber bei letzterer Varietät selten, bei ersterer häufig. An so juvenilen Stangen,



wie die Originale zu Fig. 4, e und Fig. 5, d sind, tritt, wohl nur bei der Germaniae-Rasse, bereits Trichotomie und Neigung zur Schaufelbildung ein; von alten Stangen zeigen solches unter anderen die starken, in Fig. 5, c, e, f, h, n, p abgebildeten Fragmente. Die beiden Mannheimer unter diesen, Fig. 5 f, g, messen bezw.: erhaltene Länge 0,63 m:0,8 m; Breite der Ocularschaufel 0,14 m:0,21 m; Länge derselben sammt Stammdicke 0,23:0,332 m; minimale Stammcircumferenz 0,22:0,197 m; Eissprosshöhe über der Okularsprosswurzel 0,2 m:0,29 m. Als abgeworfene Stangen, können beide nicht wohl von dem gleichen Individuum herrühren. Das Original zu Fig. 5 f ist noch besonders bemerkenswerth durch die scharfe, obere Kante des Stammes, und die tiefe hintere Längsgrube, oder vielmehr Einknickung, der Schaufel, wodurch auch vorn, an der Basis des Mittelsprosses, eine Einmündung bedingt ist; die andere Stange hat einen sehr langen mittleren oder Eisspross von etwa 0,4 m. An beiden Exemplaren ist die Ocularschaufel ausgemuldet, desgleichen an Stangenfragmenten von Brüssel (Fig. 5 c), Speyer (Fig. 5 n) und Basel (Fig. 5 h); ein Belegstück des Petersburger Akademiemuseums (Fig. 5 p) hat, gleich dem erwähnten Münchener, mehrfache Verzweigung des Augensprosses. — Deforme Ausbreitung des letzteren an seiner Basis ist an beiden Stangen des einen der zwei Mannheimer Cranien (s. Fig. 5 g) zu sehen, mit tiefer Grubenbildung an der oberen Fläche.

Der Stamm der Schaufel bis zu dem Mittelspross ist offenbar bei der Germaniae-Rasse häufiger sehr viel kürzer, als in der Regel bei der hibernischen Subspecies, entsprechend der kürzeren Form des ganzen Hornes, dabei ist er durchschnittlich verhältnissmässig dicker. In London maass ich an einem Stumpf von zweifellos oberdiluvialer Fundstätte, wohl aus Kies, eine Rosencircumferenz von 0,36 m, und auch die Maasse von 0,375 m und 0,4 m, welche OWEN l. c. angibt, sind wohl von Geweihexemplaren der Germaniae-Rasse, und nicht der hibernischen Form, entnommen. Als normale Länge des Stammes bis zur Eissprossbasis kann man 0,3 m annehmen, welches Maass nicht selten bis 0,4 m steigt; aber bei der Germaniae-Rasse sinkt dasselbe nicht selten bis etwa 0,2 m und darunter, wie in den Originalen zu Fig. 5, a, d, f, g, k, l, m und einem Stumpf des Bonner Universitätsmuseums von 0,24 m minimaler Stammcircumferenz; auch das von HART in seiner Schrift (s. o.) Taf. 2, Fig. 4 abgebildete Stück gehört wohl hierher. Dagegen von der Hiberniae-Rasse habe ich nur an dem Lyoner Exemplar ein so geringes Maass gefunden. Die in Fig. 5 l dargestellte linke Stange eines Craniums zu Karlsruhe hat das untere Extrem jenes Masses von nur 0,115 m, und ebenso die zugehörige rechte Stange.

Auch die Abnormitäten des vorderen Mittelsprosses, den ich der Kürze halber hier auch als Eisspross bezeichne, — obwohl er nicht eigentlich dem Eisspross des Edelhirsches zu entsprechen scheint — sind bezeichnend. In Fig. 5 m—p sind Stangenfragmente von vier Individuen skizzirt, an welchen jener Spross einen Beizinken hat; letzterer geht immer von dem unteren Rand des Hauptzackens ab, dagegen von dem oberen in allen vier mir bei der hibernischen Rasse bekannten, in Fig. 2 c—f abgebildeten Fällen solcher Art. Von den beiden linksseitigen Exemplaren von Speyer (n, o) unter den Originalen zu Fig. 5 hat das eine (in o) rudimentär noch einen zweiten Beizinken des Eissprosses, in Gestalt einer Protuberanz an dessen oberem oder hinterem Rand; an dem Karlsruher Original zu Fig. 5 m ist der Eisspross, an der Basis, und der Stamm vor ihm, schaufelartig erbreitert, — letzteres wie in Fig. 5 a und bei HART l. c. Taf. 2, Fig. 1 —; auch hat der Stamm dort lateral zudem eine starke, warzenförmige Hervorragung.

Von den beiden in Fig. 5 p, q dargestellten Stücken der Petersburger Akademie hat das eine (q)

ferner, mit schaufelförmiger Abplattung des Eissprosses das Auftreten von drei Protuberanzen übereinander auf dessen gewölbter Fläche verbunden; extern über dessen Basis ist die Schaufelfläche ebenso ausgemuldet, wie an dem Original zu Fig. 5 f.

Den einzigen, mir unter den beiden bisher besprochenen Rassen bekannten Fall eines erheblicheren Heraustretens des Eissprosses aus der Schaufelebene, und starken Umbiegens desselben nach unten, bietet das Original zu Fig. 5 i, — die linke, vollständiger erhaltene Stange eines zweiten Mannheimer Craniums.

Offenbar rudimentär entwickelt war der vordere Mittelspross an dem höchst bemerkenswerthen in Fig. 5 k dargestellten Rest, — wenn man nicht annehmen will, dass in diesem Fall, ausser dem eigentlichen Mittelspross, noch ein accessorischer, rudimentärer solcher unterhalb des anderen entwickelt gewesen sei; die geringe Distanz 0,17 m zwischen jenem Zinkenrudiment und dem Augenspross, und die normale Distanz von diesem bis an das Ende des Restes, von 0,3 m, würden eine derartige Annahme nicht ausschliessen, unsomehr, als über dem genannten Zackenrudiment die Stange noch aussergewöhnlich schmal bleibt, bis zu maximal 0,9 m, noch 0,7 m oberhalb des letzteren Sprosses.

Wahrscheinlicher bleibt immerhin die andere Annahme, dass der vordere Mittelspross als solcher hier in der Entwicklung etwas zurückgeblieben ist. Jene gegenüber den Verhältnissen der Hiberniae-Rasse sehr geringe Stangenbreite zwischen Mittelspross und ersten Schaufelspross nach dem Hinterrand hin ist, annähernd dem genannten Maass, auch sonst bei der Germaniae-Rasse häufig, sonach ebenfalls eine bezeichnende Abnormität der Rasse und insofern von Belang, als dieselbe wiederum dazu beiträgt, die Geweihform weniger extrem zu gestalten, mehr der Gestalt der Damhirschstange anzunähern. Als in dieser Hinsicht bemerkenswerth folgen die minimalen Breitenmasse einiger hier abgebildeten Stangen, je oberhalb des vorderen Mittelsprossen: Fig. 5 k: 0,07 m; Fig. 5 g: 0,1 m; Fig. 4 a, 5 d: 0,11 m, — ähnlich in Fig. 4 a, d und e, 5 n, o; Fig. 5 f: 0,14 m; Fig. 5 g: 0,15; Fig. 5 p: 0,17<sup>1/2</sup>. — Auch noch über dem hinteren Mittelspross, oder letzten Schaufelzinken, ist bei manchen dieser Stangen die Breite abnorm gering, bis herab zu 0,15 m, ferner an einem hier nicht abgebildeten, sehr vollständigen unter den zahlreichen Darmstadter Exemplaren, und an dem vollständigeren Bonner Geweih (Fig. 3) nur links, während rechts die Breite an jener Stelle, normaler Weise, fast das Doppelte beträgt, — 0,3 m. Dasselbst hat aber dieses Horn die erwähnte andere Abnormität knotenartiger Verdickung an der unteren Fläche.

Von Abnormitäten der Schaufelzinken ist nur der vordere Beiknoten nahe der Spitze des ersten Zacken an dem Original zu Fig. 3 a zu nennen; der hakigen Krümmung der Sprossen an den Bonner Exemplaren wird man nach Obigem wohl am richtigsten Variationsgrad zuerkennen. Auch die Abnormitäten des hinteren Mittelsprosses, oder letzten Schaufelzinken, bei der hibernischen Subspecies sind von der Germaniae-Rasse nicht nachweisbar, — als solche überhaupt nur die rudimentäre Ausbildung an der Stange von Klinge (Fig. 4 e), und als entgegengesetztes Extrem abnorm lange und schmale Gestalt dieser Zinkenart an dem bereits erwähnten Darmstadter Fragment.

Das vollständige Bonner Exemplar (s. Fig. 3) hat, als Deformität, ferner mangelhafte Entwicklung der rechten Rose und tiefe Stellung letzterer, unmittelbar auf der Schädelfläche.

### c. Geologische und geographische Verbreitung.

Es ist gänzlich unmöglich, nach dem oben Auseinandergesetzten, die Eigenthümlichkeiten der Germaniae-Varietät des Riesenhirsches und seiner hibernischen Form als blosse Variationen einer Species auf-

zufassen, bei der grossen Constanz in der Geweihbildung an hunderten von Individuen, deren Reste man unter dem irischen Moorboden hervorgezogen hat, — gegenüber den geschilderten Verhältnissen an nicht viel weniger zahlreichen Individuen der Germaniae-Rasse. Es beweist diese Thatsache an sich schon, dass die betreffende Ablagerung Irlands geologisch zeitlich anders zu bestimmen ist, und zwar nach obigem höchst wahrscheinlich jünger, als die oberdiluvialen und mittelplictoeaenen Fundstätten von Resten der Germaniae-Rasse.

Geologisch zeitlich also, nicht local, sind die beiden Varietäten von einander getrennt gewesen. Der *Euryceros Germaniae* war, nach der Verbreitung seiner Reste, der Vertreter der Species in der borealen Glacialfauna, ein Genosse des arktischen Moschusschafes in unseren Gegenden während der frühesten mitteldiluvialen und während der oberdiluvialen Zeit. Zu den ältesten Funden der Rasse, und wohl der Species überhaupt, gehören augenscheinlich ihre Reste aus den Schichten der Rixdorfer Stufe des Mittelplistoceans, in deren typischer Entwicklung bei Berlin und in derjenigen von Klinge bei Cottbus; diese Ueberreste<sup>1</sup> sind in den Berliner Sammlungen. Zweifellos stammen auch noch viele andere Funde von dem Riesenhirsch aus äquivalenten Schichten, fluviatilen Kies der höheren Lagen etc., ohne dass es bereits möglich wäre, dies bestimmt festzustellen, da man bisher in Bezug auf die Fundortangaben nicht sorgfältig genug gewesen ist.

Ob die aus den nächst jüngeren Sanden der Mosbacher Stufe als *Cervus euryceros* angegebenen Reste<sup>2</sup> wirklich dieser Species angehören, lässt sich meines Erachtens bei der Mangelhaftigkeit des bisher vorhandenen Materiales gleichfalls noch nicht endgiltig entscheiden, — geschweige denn die Frage, ob dieselben von der einen oder anderen Rasse jener Art herrühren. In den etwas jüngeren Sanden der Taubacher Stufe des oberen Mittelplistoceans ist jedenfalls *Euryceros Germaniae* bestimmt nicht nachweisbar; erst in den überlagernden Travertinkalken, welche den Uebergang zu dem oberplistoceanen Löss bilden und daher an Resten von Glacialthieren wieder reicher sind, hat man die auf Taf. XXIV, Fig. 2 und 3, 3 a abgebildeten Stücke, und ausserdem noch das Stangenfragment eines jugendlichen Thieres (zu Halle) aufgefunden, welche der Germaniae-Rasse am wahrscheinlichsten zuzuschreiben sind.

Die eigentliche Blüthezeit dieser Varietät ist die zweite diluviale Glacialperiode gewesen, in deren fluviatilen Depositen, dem Löss und dem Thalkies, Ueberreste von vielen hunderten von Individuen aufgefunden worden sind, — desgleichen zahlreiche in äquivalentem (älterem) Torf, und in Höhlenlehm mit *Ursus spelaeus*, — in Deutschland, Frankreich, Belgien, England, und wohl auch in Russland. Am reichsten an solchen Resten sind die rheinischen Museen von Bonn, Darmstadt, Mainz, Mannheim, Karlsruhe, Speyer, Worms, Colmar, Strassburg, Mülhausen etc.; aus Schwaben ist die Species zu Stuttgart, aus Bayern in München, aus thüringischem Löss zu Halle und Jena vertreten. Dass die in Fig. 5, p—q skizzirten, und andere vereinzelte Reste russischer Museen<sup>3</sup> wirklich aus diesem Land stammen, wird sich bei der Unzuverlässigkeit der älteren Fundortangaben jetzt kaum mehr feststellen lassen, und ich möchte auch auf die vereinzelt älteren Litteraturangaben in dieser Hinsicht kein allzu grosses Gewicht gelegt wissen, — ebensowenig auf die zweifelhaften Reste, welche die alleinige Grundlage bilden für die Angabe der Species aus Sibirien (einer Höhle des Altai) durch BRANDT. Auch aus Canada ist wohl bisher nichts Sicheres über etwaiges

<sup>1</sup> Vgl. BERENDT-DAMES, d. Umgegend von Berlin. Berlin 1885, pag. 67 etc., und NEHRING l. c.

<sup>2</sup> Vgl. F. SANDBERGER's Land- und Süsswasserconchylien. 1870—1875, pag. 826.

<sup>3</sup> Vgl. auch C. FISCHER VON WALDHEIM in Nouv. Mém. Acad. Natural. Moscou 1834, III, pag. 281—298.

Vorkommen des Riesenhirsches daselbst bekannt; es hat also den Anschein, als ob die riesige Art nicht nur nicht zu den zahlreichen, arktisch circumpolaren, zum Theil kleineren Thierspecies gehört, sondern sogar ein recht beschränktes Verbreitungsgebiet besessen habe, und keine der behenderen Formen gewesen sei.

### 3. *Cervus (euryceros) Italiae* POHLIG.

Eine Andeutung über diese ausgezeichnete Riesenhirschrasse findet sich bei FALCONER, der mit seinem Scharfblick und seinen umfassenden Erfahrungen ja auch zuerst eine „praeglaciale Varietät“ von dem Mammuth erkannt hatte. In den „Palaeontological Memoirs“<sup>1</sup> erwähnt der ausgezeichnete Forscher

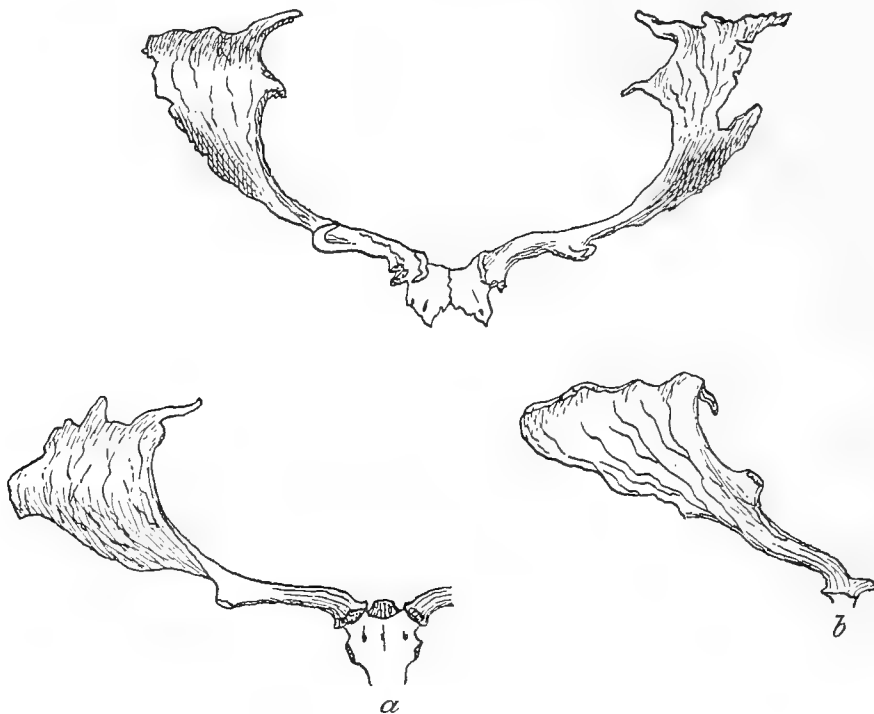


Fig. 6. *Cervus (euryceros) Italiae* POHL., Geweihe der Museen von Turin und (in *a*) von Arezzo, Oberansichten; in *b* Profilsicht von *a* ( $\frac{1}{20}$ ). Aus Mittelpliocen Italiens.

bei Besprechung der Bologneser Sammlung ein dortiges Riesenhirschgeweih als einen Vertreter der „italienischen Form des *Cervus euryceros*.“

Auch HIBBERT<sup>2</sup> bezweifelt bereits, nach Abbildungen, dass die italienischen Reste des Riesenhirsches von der gleichen „Species“ stammen, wie die irischen, während den unten erwähnten italienischen Autoren, welche solche Reste aus ihrem Vaterland abgebildet haben, jener Unterschied entgangen ist.

<sup>1</sup> Edited by C. MURCHISON, London 1868. Vol. II, pag. 478.

<sup>2</sup> Vgl. BREWSTER'S Edinburgh Journ. of Science 1830, pag. 301—317.

Dieser *Euryceros Italiae* ist die eigentliche Grundlage für ALDROVANDI'S Bezeichnung „*Cervus euryceros*“, welche von ihm geschaffen wurde für die ausgezeichneten, einst in dem Treppenhaus der Ambrosianischen Bibliothek zu Mailand, jetzt in dem dortigen Museo Civico befindlichen Ueberreste der mediterranen Riesenhirschrasse (s. Fig. 7, b, c); das vollständigste dieser Geweihe stimmt so ganz in seinem Gepräge mit dem hier abgebildeten besseren Turiner<sup>1</sup> (Fig. 6) überein, dass mir eine besondere Darstellung desselben entbehrlich erschien.

Auch von den übrigen, sehr zahlreichen, hervorragenden Ueberresten jener Rasse in den italienischen Museen von Arezzo, Turin, Bologna, Padua, Rom, Pisa, Pavia, Florenz<sup>2</sup>, Vicenza, Verona etc, und in den ungarischen von Budapest konnte hier, wie von den anderen beiden Rassen, nur eine Auswahl behufs der Abbildung und Besprechung getroffen werden (vgl. Fig. 6, 7, 8).

Die bezeichnendste Eigenthümlichkeit der Italiae-Rasse des Riesenhirsches liegt, wie aus einer Betrachtung vorstehender Fig. 6 sich unmittelbar ergibt, in der Richtung der Schaufeln des Geweihes: dieselben sind, in horizontaler Schädelstellung, bei der hibernischen und germanischen Rasse, bei ersterer mit sehr geringer, bei letzterer mit wenig stärkerer Krümmung nach oben, und etwas nach innen gerichtet (vgl. Fig. 1 b, 3 b, 4 c, d), bei der Italiae-Rasse dagegen haben dieselben zunächst eine entschiedene Drehung nach innen hinten und sind weiterhin kräftig nach unten umgebogen.

Eine Annäherung an dieses constant extreme Verhältniss der italienischen Form enthält von den beiden anderen Rassen nur die germanische, in Gestalt weniger geringer Schaufelkrümmung, und namentlich in der vorkommenden, starken Umbiegung der Schaufelzinken (Fig. 3, 3 a, 3 c). Die nachfolgende Schilderung der sonstigen Eigenthümlichkeiten zeigt, dass auch in diesen die Italiae-Rasse der germanischen näher steht, als der hibernischen.

In Bezug hierauf das wichtigste, den beiden zuletzt genannten Rassen, gegenüber der hibernischen, gemeinsame Merkmal ist die gedrungene Gestalt des Geweihes, geringere Spannweite derselben von nicht viel mehr als 1,70 m, und durchschnittlich geringere Länge des Stammes, von dem Augenspross bis zu dem vorderen Mittelspross; grössere Distanz der beiden letzteren Zinken, zwischen 0,3 m und 0,4 m betragend, wie an dem Fig. 7 f abgebildeten Stück von Verona, gehört bei der Italiae-Rasse noch mehr zu den Ausnahmen, abnorm geringe Distanz kommt, wie schon in den Fig. 6—8 zu sehen ist, an vielen Exemplaren vor.

Als bemerkenswerthe Abnormität oder Variation mag ferner die sehr starke Krümmung des vorderen Mittelsprossen an dem grossen Turiner (Fig. 6) und dem ganz ähnlichen grossen Mailänder Exemplar hervorgehoben werden, — als Reminiscenz an die erhebliche Schaufelzinkenkrümmung einer Variation der Germaniae-Rasse (Fig. 3); auch mag grössere Häufigkeit von schaufelförmiger Entwicklung des Ocularsprossen (vgl. Fig. 7 e) der italienischen mit der Germaniae-Form gemeinsam sein.

Als durchaus eigenartigen, und daher bezeichnenden Variationstypus der Italiae-Rasse hat man dagegen die, in Fig. 7, a—d namentlich, gut hervortretende, besondere Lage des vorderen Mittelsprosses anzusehen.

<sup>1</sup> Vgl. GASTALDI, Intorno ad alc. fossili etc., in Atti Acad. Torino vol. XXIV, 1868, pag. 207, Tav. I.

<sup>2</sup> Die hervorragende Sammlung der Piazza S. Marco zu Florenz hat das (unbedeutende!) Schaufelstück, das an der linken Stange des hier theilweise abgebildeten Arezzaner Exemplares fehlt. Man sollte nicht säumen, jenes mit letzterem zu vereinigen, wenn ersteres auch der einzige Ueberrest der Species in dem Museum ist.

Als ersten Ansatz zu der Ausbildung dieser Eigenthümlichkeit wird man die in Fig. 5 i dargestellte Abnormität etwas stärkerer Umbiegung dieses Mittelsprosses nach unten, an einer Mannheimer Stange der Germaniae-Rasse, betrachten können. Für die Italiae-Rasse ist dies, in noch entschiedener entwickelter Weise, offenbar Regel bei dem einen, in Fig. 6 etc. dargestellten Variationstypus, bei welchem aber wenigstens der Mittelspross noch von der in der Verlängerung der Okularsprosswurzel anhebenden Schaufelkante ausgeht. Bei den Originalen zu Fig. 7 a—d (und auch zu Fig. 1, Tav. 20 bei CORNALIA<sup>1</sup> liegt dagegen die vordere Schaufelkante nicht in gradliniger Verlängerung der Augensprosswurzel, sondern der

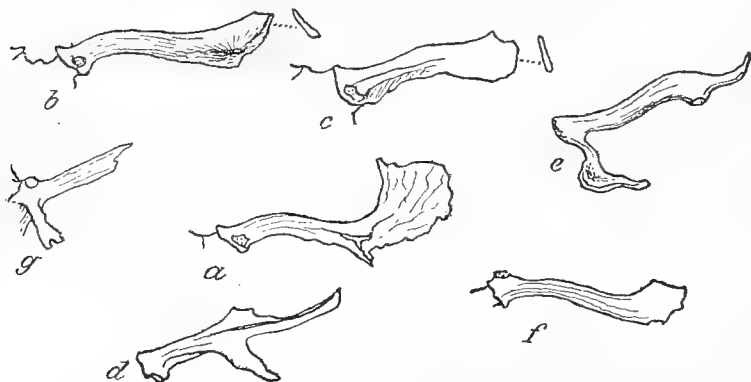


Fig. 7. Geweihformen und (in *g*) Deformität von *Cervus (euryceros) Italiae* POHL., — *a* zu Bologna, *b—c* von Mailand, *d* von Turin, *e* zu Pavia, *f* zu Verona, *g* zu Rom. Aus Mittelpliocäen Italiens (1/20).

Stamm hat, schon in dieser Distanz, starke Torsion nach oben innen, während gleichwohl nicht selten (Fig. 7 a, b, d) etc. die Stellung des Mittelsprosses in der auf der Oberfläche gradlinigen Verlängerung der Augensprosswurzel verbleibt, der letztere daher nunmehr von der unteren Schaufelfläche ausgeht.

Ein derartiges Ausgehen von Sprossen auf der Fläche der Schaufel, statt von deren Kante, kommt, in dieser Weise, als Variation, sonst bei keiner anderen Hirschform vor. Als gelegentliche, übrigens jedenfalls äusserst seltene Abnormität ist sie mir auch bloss von *Cervus alces* autorum

(Fig. 14), *Cervus dama Gastaldii* (Fig. 17), *Cervus alces machlis* (Fig. 13 b) und *Cervus euryceros Hiberniae* bekannt (Fig. 2 d), — und zwar nur in dem je einen hier abgebildeten Falle. —

Die höchst bemerkenswerthen Riesenhirschreste des ungarischen Nationalmuseums zu Budapest (vgl. Fig. 8) sind den italienischen in der starken Krümmung der Schaufel, der geringen Länge des Stammes, zwischen ocularem und Mittelspross, von nur etwa 0,2 m, und in der Biegung des letzteren so ähnlich, dass man sie vorläufig von *Euryceros Italiae* nicht wird trennen können, trotz einiger Besonderheiten, die, wegen der localen Entfernung namentlich, interessant sind.

An der ausgezeichneten, grossen Stange daselbst aus dem Theissbett (Fig. 8), deren Schaufel allein, ohne den Stamm, soweit sie erhalten ist, fast 0,8 m Länge misst, befindet sich zwischen dem vorderen Mittelspross und dem eigentlichen, grösseren ersten Schaufelspross ein kleiner accessorischer Zacken, hinter welchem allerdings die minimale Schaufelbreite schon 0,36 m ist, während dicht hinter dem eigentlichen Mittelspross bei der typischen Italiae-Rasse, wie bei der germanischen Form, gegenüber dem Verhältniss bei der hibernischen, die Schaufelbreite noch charakteristisch gering ist; bei dem Arezzaner Geweih, dessen rechte Stange noch 1,06 m misst, also etwa ebensolang ist, wie die ungarische, beträgt jenes Maass nur 0,14 m im Gegensatz zu der, weiter oben, erheblichen Schaufelbreite von 0,54 m, welche, wegen der abweichenden Richtung durch Torsion der Stange und horizontale Querfaltung der Fläche, hier längs dieser

<sup>1</sup> In STOPPANI'S paléont. lombarde, 2. série: Mammifères, 1858—1871.

Faltung, das Mittel zwischen Breite und Länge der hibernischen Schaufel bildet. Die Rosencircumferenz ist  $0,35\frac{1}{2}$  m, an dem magyarischen Exemplar, — dem Maximum der Species in dieser Hinsicht nahekommend, — es ist also in Verbindung mit der Kürze der ganzen Stange und der Gedrungenheit ihres Stammes dieses bedeutende Dickenmaass gegenüber der hibernischen Rasse ebenfalls sehr bezeichnend, gerade wie bei der Germaniae-Varietät.

Das in Fig. 8 a dargestellte Fragment ist charakteristisch durch ähnliche Kürze des Stammes, wie das andere ungarische; und ausserdem ist es bemerkenswerth durch die abnorm schaufelförmige Ausbreitung des Mittelsprosses an seiner Basis, wie es bei den anderen Rassen zwar annähernd, aber nicht so extrem, auch vorkommt.

Ueber die geographische und geologische Verbreitung der meridional europäischen Eurycerosform vermag ich bereits Erwähntem bisher nur Weniges hinzuzufügen; den italienischen und ungarischen besprochenen Erfunden scheint bisher aus anderen Gegenden nichts mit Bestimmtheit gleichgestellt werden zu können, obwohl es nicht unwahrscheinlich ist, dass diese ausgezeichnete Naturrasse in der mediterranen Area eine grössere, als die bisher nachweisbare Ausbreitung besessen habe. Die ungarischen Funde stehen in ihrem Gesamtgepräge den durchschnittlich gedrungeneren Geweihen der Germaniaevarietät offenbar etwas näher, — auch in der Schaufelform, — als die extremeren und etwas gracileren italienischen Stangen; diese Thatsache mag, namentlich nach Gewinnung weiterer ähnlicher Belege, als Stütze für die, auch wegen der sonstigen Verhältnisse schon wahrscheinliche, Annahme dienen können, dass in den südosteuropäischen Gegenden die geologischen oder geographischen, — ja auch bei heutigen localen Rassen meist vorhandenen — Uebergänge an den Berührungsgrenzen der genannten beiden Varietäten zu suchen seien.

Geologische Abgrenzung, wie sie bei der Hiberniae-Rasse anzunehmen ist, liegt indess bei der italienischen Form gegenüber der germanischen augenscheinlich nicht vor, sondern man hat es hier mit einer nur local, nicht auch geologisch-zeitlich selbständigen Thierform zu thun. Soweit die bisherigen Fundortangaben Schlussfolgerungen zulassen, haben die italienischen Riesenhirsche während der Ablagerung des Lösslehmes bei Arezzo und in dem Chianathal bereits dort mit *Elephas antiquus* und *Rhinoceros Merckianum* gegen Ende der mittelplistocaenen Zeit gelebt, wie bei uns die Germaniae-Rasse in den Uebergangsschichten zwischen mittlerem und oberem Plistocaen bei Weimar Reste hinterlassen hat (s. o.) Aus älteren Schichten Italiens fehlen bisher sichere Nachweise der Art, es ist auch kaum anzunehmen, dass sie wesentlich früher da sich eingebürgert hat; am verbreitetsten ist sie dort offenbar in oberplistocaenen Fluvialablagerungen, insbesondere in den Thalschottern, und es ist nicht unwahrscheinlich, dass sie daselbst ihrerseits die jüngste Glacialperiode überdauert und bis in die prähistorische Epoche hinein gelebt hat.

Die italienische Varietät wäre sonach die äquivalente, etwa gleichzeitige Vertreterin der Germaniae-Form jenseits der Alpen gewesen, wo, — trotz der daselbst nach Obigem aufgefundenen sehr grossen Menge von Riesenhirschresten, — weder letztere, noch die hibernische, bisher mit Sicherheit



Fig. 8. Linke Stange des Schädels von *Cervus (euryceros) Italiae* aus dem Theissbett zu Budapest ( $\frac{1}{20}$ ); in a Fragment einer rechten Stange ebenda.

nachzuweisen gewesen ist, wie andererseits aus cisalpinen Depositen die mediterrane Rasse nicht bestimmt nachweisbar ist.

#### 4. *Cervus (euryceros) Belgrandi* LARTET.

Während die bisher abgehandelten *Euryceros*-Formen in der Gestalt ihrer Geweihe derjenigen von *Cervus dama* am nächsten stehen, — namentlich die schlanke hibernische Hornform einerseits und die in Fig. 4 dargestellte Variation der Germaniae-Rasse andererseits, — erinnert die geologisch ältere *Belgrandi*-rasse in ihrer Stangengestalt mehr an *Cervus alces*.

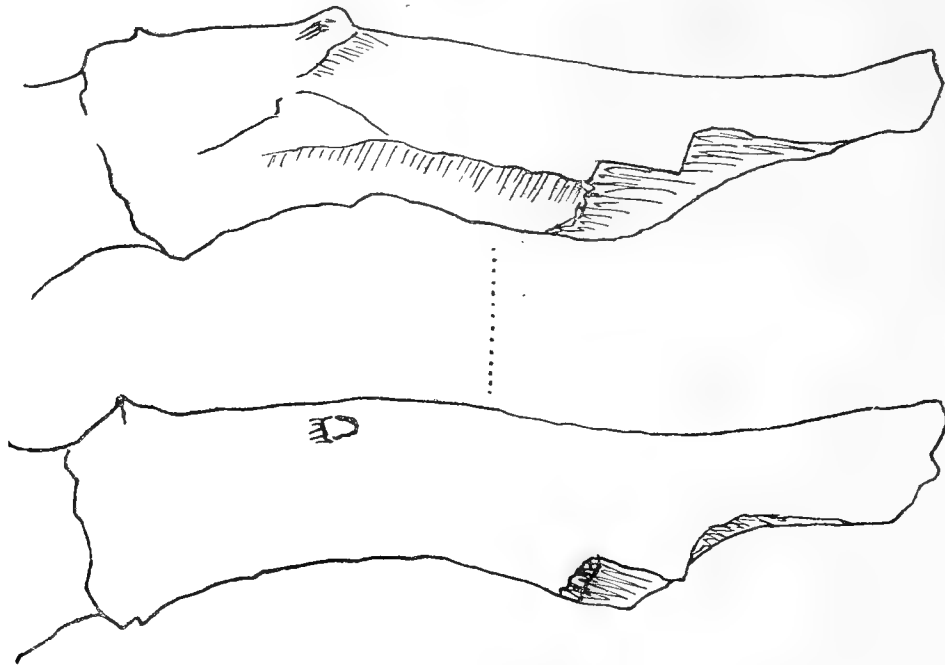


Fig. 9. *Cervus (euryceros) Belgrandi* LART. aus oberem Mittelplistocaen, Fluviatilsand von Montreuil bei Paris. Nach BELGRAND,  $\frac{1}{3}$ .

Die wesentlichsten Merkmale dieses Gepräges sind, wie die vorstehende, nach BELGRAND<sup>1</sup> copirte Figur zeigt: durchschnittlich rudimentäre Entwicklung und eigenartige Stellung des den Ocularsprossen vertretenden Zackens, in Verbindung mit extremer, dem Verhältniss bei *Cervus alces* autorum am meisten vergleichbarer Kürze des Stammes.

Die französischen Originale zu den Figuren von BELGRAND entstammen den Fluviatilsanden der hohen Lagen mit *Elephas antiquus*, *Rhinoceros Merckianum* und *Hippopotamus* von Montreuil nahe bei Paris, welche sonach ganz nahe meiner Mosbacher Stufe, mittlerem Mittelplistocaen, entsprechen.

Die Geweihfunde von dem Riesenhirsch aus dem Travertinsand des oberen Mittelplistocaens mit *Elephas antiquus* und *Rhinoceros Merckianum* von Taubach, deren vollkommenster der Münchener Staats-

<sup>1</sup> E. BELGRAND, La Seine I. Bassin parisien, planch. paléont. pag. 13, pl. 18 ff. Paris 1869.



sammlung gehört und in Taf. XXIV, Fig. 1, 1 a dargestellt ist, glaube ich, mit den französischen Exemplaren unter der Bezeichnung LARTET's vereinigen zu müssen, da dieselben in den wesentlichsten Eigenthümlichkeiten, und zugleich in dem geologischen Alter, im Gegensatz zu den bisher besprochenen Rassen, sehr nahe übereinstimmen.

Die abgebildete Taubacher Stange ist erheblich vollständiger, rührt auch von einem viel stärkeren Thier her, als das Pariser Original zu Fig. 9, und hat nicht weniger als 0,33 m! Circumferenz der Rose, und 0,25 $\frac{1}{2}$  m minimale der Stange, über dem Ocularspross. Letzterer ist sehr vollständig erhalten, bis zu 0,2 m Länge, sein äusserstes Ende scheint vor der Ausgrabung künstlich abgeschnitten worden zu sein. Derselbe ist, wie an dem französischen Belegstück, etwa 0,07 m von der Rose entfernt und liegt, wie an letzterem, an der inneren, nicht wie sonst bei *Euryceros* auch, an der vorderen Seite des Stammes, welcher vor jenem eine breite Längsgrube hat (s. Taf. XXIV, Fig. 1 a). In gradliniger Entfernung jenes Zackens liegt, ganz nahe an der Rose, hinter der Grube, wie die Figuren andeuten, noch eine warzenartige Protuberanz, welche man als allerersten, latenten Ansatz zu gabeliger Ausbildung des Ocularsprocesses auffassen könnte.

In dem städtischen Museum zu Weimar liegt noch ein unbedeutenderes, juveniles Stangenfragment von Taubach, an welchem leider das Rosenende fehlt.

Der Taubacher *Euryceros* verhält sich zu demjenigen von Montreuil etwa, wie die ungarischen Vertreter der Italiae-Rasse (Fig. 8) zu deren italienischen; die geringen Abweichungen erklären sich aus der lokalen und geologischen, nicht sehr wesentlichen Entfernung, und es würde, selbst bei reichhaltigerem Material, kaum angezeigt sein, die Anzahl der Namen bei so unbedeutenden Unterschieden noch zu vermehren. Uebergänge gibt es überall.

Ich halte es daher kaum für zulässig, die von NEWTON<sup>1</sup> und DAWKINS unter der Bezeichnung „*Cervus Dawkinsi* NEW.“ abgebildeten und beschriebenen Geweihreste aus dem ostenglischen (?) Jungpliocen (? Forstbettecrag) von *Cervus Belgrandi* LART. abzutrennen, welchen Namen jene beiden Autoren gar nicht zu kennen scheinen.

Diese englischen Exemplare zeigen mehr von der Schaufel erhalten, als die continentalen; ein juveniles unter ersteren (Fig. 10) hat den Ocularspross nahe genau in derselben Lage und relativen Stärke, wie das Original zu Fig. 9, an einer älteren englischen Stange (Fig. 10 a) ist jener Zacken dagegen nur latent geblieben, in Form einer warzenförmigen Protuberanz. Dieses Exemplar hat ähnliche Dimensionen, wie das abgebildete französische. Will man die Selbständigkeit der genannten englischen Funde aufrecht erhalten, so kann man dies meiner Ansicht nach höchstens unter Abtrennung als Rasse, mit der Bezeichnung *Cervus (euryceros) Dawkinsi* NEW. thun, — der Anschluss an den mitteldiluvialen *C. Belgrandi* kann nicht enger gedacht werden.

Andererseits ist der „*C. Dawkinsi*“ wieder so nahe mit dem DAWKINS'schen „*C. verticornis*“ des (?) Forstbettes (offenbar = *C. euryceros carnutorum* LAUG.<sup>2</sup> von S. PREST — vgl. auch *C. martialis* GERVAIS —) zu unterscheiden, dass DAWKINS selbst ein Stangenfragment mit einem dicht an der Rose, wie bei *Eurycerostypus*, gelegenen Okularspross, der zudem einen ganz rudimentären Beizinken hat, erst zu seinem

<sup>1</sup> E. T. NEWTON in Geolog. Mag. VII, 10, 1880; BOYD DAWKINS in Palaeont. Soc. XL, 1887, 5, pag. 7, pl. II, 3 etc.

<sup>2</sup> LAUGHEL in Bull. soc. géol. de France 1862, pag. 713, und GERVAIS, Zool. et pal. génér. 1867–1869, pl. XIV, Fig. 3, 4.

„*C. verticornis*“, dann mit NEWTON zu „*C. Dawkinsi*“ gestellt hat (l. c. pl. 2, Fig. 1, pag. 7). Mag dies richtig sein oder nicht, — jedenfalls wird man annehmen dürfen, dass abnormer Weise auch bei *C. Belgrandi* einmal Entwicklung des Ocularsprocesses, bereits in einer Stellung wie bei der hibernischen Rasse, vorgekommen sei.

Alle diese Verhältnisse sind sehr schwierig, aber von grosser Wichtigkeit, weil sie zeigen, wie innig die Uebergänge zwischen den verschiedenen, örtlich und zeitlich von einander getrennt gewesenen Formen sind. *Euryceros Dawkinsi* mag wohl zu Beginn der Hauptglacialperiode mit dem Flusspferd Europa verlassen, und mit letzterem als *Euryceros Belgrandi* nach dieser Periode bei uns wieder eingezogen sein.

Eine summarische, graphische Uebersicht über die Verwandtschaftsverhältnisse der Riesenhirsche, nach den in Obigem gegebenen, neuen Erfahrungen und Betrachtungen, findet sich unten (pag. 242) im Anschluss an die Besprechung der Gruppe *Cervus dama*.

Auf Dentition und Osteologie des *Cervus euryceros* kann ich hier nicht näher eingehen, weil das aus den thüringischen Travertinen in dieser Hinsicht bis jetzt vorliegende Material hierfür nicht ausreichend ist, und, nach den dieser Abhandlung gezogenen Grenzen, Reste aus sonstigen Ablagerungen nur Besprechung finden können, soweit dies zum Vergleich mit Travertinfossilien geeignet erscheint. Doch habe ich in Taf. XXIV, Fig. 3, 3a ein bezeichnendes Mandibelfragment von *Eury-*

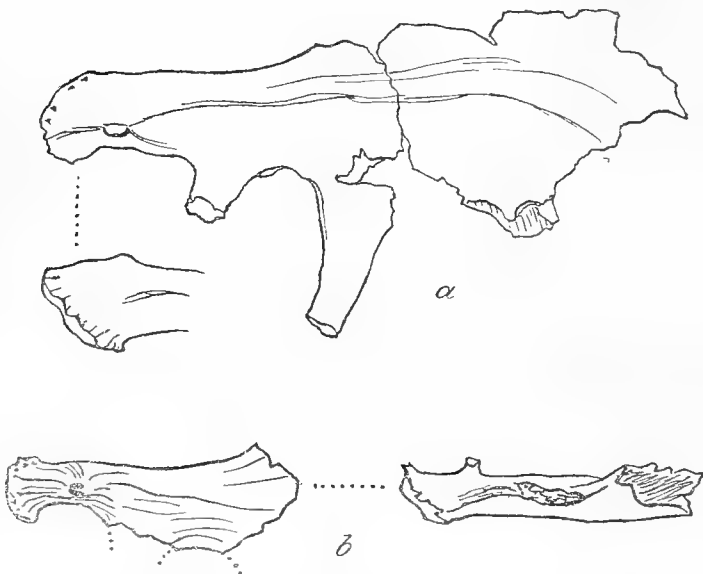


Fig. 10. *Cervus (euryceros) Dawkinsi* NEW. aus dem englischen Jungpliocen (nach DAWKINS).  $\frac{1}{2}$ .

*ceros Germaniae* aus dem compacten Travertin Weimar's (zu Halle) abgebildet, umso mehr als dies auch zur Bestimmung solcher Reste gegenüber den in manchen Fällen gleich grossen, aber anders gestalteten Mandibeln von *Cervus Primigenii* (s. u.) nützlich sein kann.

Die in Taf. XXVI, Fig. 10 (Halle) und 11, sowie in Taf. XXVII, Fig. 21 (München) dargestellten Molaren aus Travertinsand von Taubach sind wahrscheinlich von kleineren Individuen des Riesenhirsches, etwa von Dimensionen, welche dem Original zu Fig. 9 (s. o.) entsprechen. In der Dentition werden ja die einzelnen Rassen von *Euryceros* noch viel schwerer von einander zu unterscheiden sein, als von den Riesen unter *Cervus Primigenii* (s. u.); und doch wird es an der Hand eines ausreichenden Materiales gewiss möglich sein, auch in dieser Hinsicht die einzelnen Formen gegenseitig abzugrenzen.

In Vorstehendem sind zum Vergleich einige Riesenhirschmolaren des Bonner Vereinsmuseums, aus rheinischem Löss und Höhenlehm, also von *Euryceros Germaniae* herstammend, abgebildet, welche als Beitrag in der erwähnten Hinsicht dienen mögen. Fig. 11a stellt einen zweiten oberen Backenzahn von bedeutender Grösse dar, welche selbst diejenige des von OWEN l. c. pag. 449 wiedergegebenen Molaren

(der Hiberniae-Rasse?) noch erheblich übertrifft. Grade auch die schwankenden Dimensionsverhältnisse, unter dem Einfluss der schwankenden Existenzbedingungen, sind für die eigentlich glacialen Riesenhirsche bezeichnend, gegenüber der sehr constanten Grösse der hibernischen Rasse, — ebenso wie ich es für die diluvialen Elefantenformen unserer Gegenden dargethan habe.

In Fig. 11 b ist eine abnorme, starke Entwicklung vorgeschobener isolirter Ganëinwände an der Externseite eines ersten Prämolaren der Maxille abgebildet, wie ich es sonst von *Euryceros* nicht kenne. Häufigeres Vorkommen ähnlicher Auswüchse an den Zähnen wird ebenso bezeichnend sein können für eine bestimmte Rasse, wie oben geschilderte Unregelmässigkeiten der Geweihe. Auch an dem in Fig. 11 c theilweise dargestellten, letzten Mandibelmolaren ist eine Abnormität zu sehen, in Gestalt mangelhafter Verschmelzung des hinteren Zahndrittels mit dem mittleren.

Eine Figur des eigenartigen Metatarsalknochens von dem Riesenhirsch ist unten (Fig. 25 c) zusammen mit solchen von *Cervus tarandus* und *C. elaphus* gegeben und besprochen.

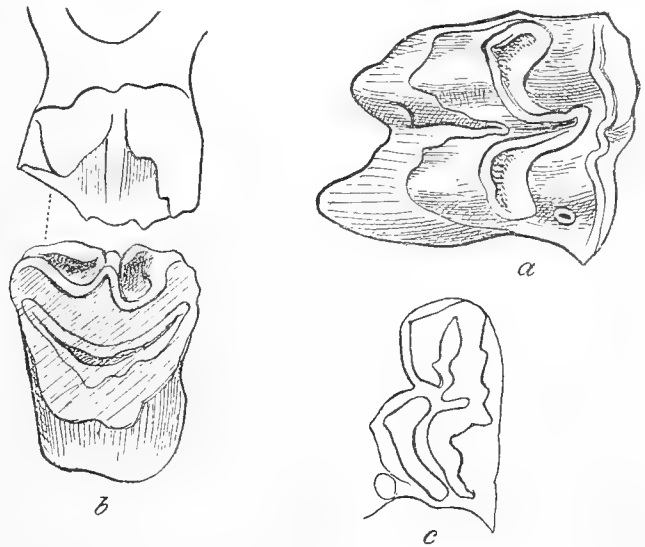


Fig. 11. *Cervus (euryceros) Germaniae* POHL.: a zweiter oberer wahrer Molar rechts, in  $\frac{1}{4}$ , von unten; b erster Prämolare mit abnormen externen Schmelzklappen, von unten und von aussen; c letzter unterer Molar, hintere Partie von oben. Aus Höhlenlehm von Balve, zu Bonn.

## II. Cervus alces.

Elchreste gehören unter den unzweifelhaft diluvialen Vorkommnissen in Europa zu den allergrössten Seltenheiten, unter den in der Litteratur als diluvial bezeichneten dürften wohl weitaus die meisten in Wirklichkeit aus prähistorischen Ablagerungen herkommen. Aus den thüringischen Travertinen selbst ist zwar noch keine Spur von *Cervus alces* nachgewiesen, dagegen wohl aus deren Uebergangsschichten nach unten, in die Glieder der Mosbacher Stufe, — den Fluviatilsanden dicht unter dem Travertin von Taubach (s. u.). Namentlich kommt aber diese Species hier auch als Gegenstand der Vergleichung mit *Cervus euryceros* in Betracht.

Der einzige Anhaltspunkt für eine etwas nähere Verwandtschaft dieser diluvialen oder prähistorischen Elche mit den Riesenhirschen, im Gegensatz zu dem sonach etwas extremeren heutigen *Alces* Europa's, scheint mir die unter den erstgenannten nicht selten grössere Länge, bis zu etwa 0,2 m, und Gracilität des Schaufelstammes zu sein, welche an der hier abgebildeten, ausgezeichneten Stange des ungarischen Nationalmuseums zu Budapest, aus dem Theissbett bei Fegyvernek, gut hervortritt<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Nach dem erhalten Gebliebenen berechnet sich das Geweih des betreffenden Thieres auf nicht weniger als vierzig bis fünfzig Enden!

Diese genannte Eigenthümlichkeit, und die durchschnittlich bedeutenderen Dimensionen der fossilen Stangen dürften wohl die besondere Bezeichnung *Cervus (alces) diluvii* für letztere rechtfertigen; Schaufeln von solcher Grösse, nahezu oder mehr als 1 m maximaler Curvenlänge, — wie die beiden von

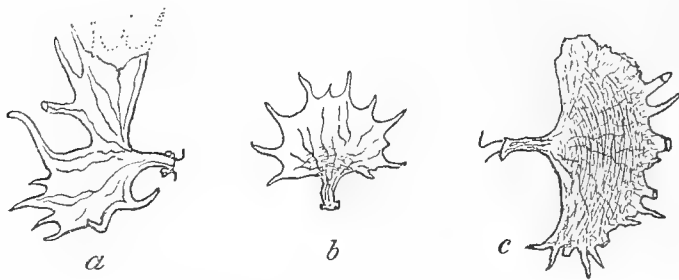


Fig. 12. Die 3 principiellen Variationsformen des Geweihes von *Cervus (alces) ? diluvii* POHL.: *a* aus Oberplistocäen von Wysz-kow (nach PUSCH); *b* nach einer Stange des Königsberger Museums (wohl aus Torf) frei aus dem Gedächtniss gezeichnet; *c* zu Budapest, aus Theissdiluvium. Ca.  $\frac{1}{25}$

dem recenten Elenthier; unter ersteren kommt der in Fig. 12 a nach PUSCH skizzirte dem cana-

dischen *Alces machlis* näher, als die beiden anderen, welche Naturrasse durch verhältnissmässige Länge der Schaufelstämme gleichfalls in Bezug auf *Cervus euryceros* bemerkenswerth ist, durch die extremere Aus-

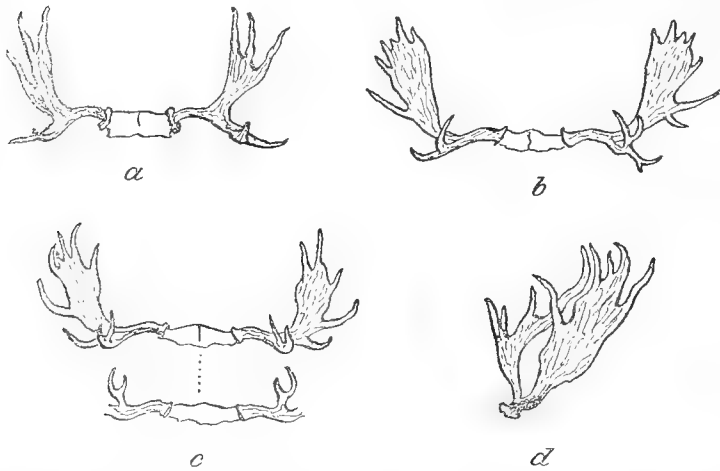


Fig. 13. Alterstufen und Variationen des Geweihes von *Cervus (alces) machlis* aus Canada: *a* nach DAWKINS, *b* zu Leipzig (FELIX) *c* zu Bonn, *d* zu Chihuahua. Ca.  $\frac{1}{20}$ .

Gesamtgepräge jenes Exemplares, gegenüber dem recenten *Machlis*, die Richtigkeit der genannten Fundort-angabe nicht unwahrscheinlich machen, so würde sich ergeben, dass jetzt auf Nordamerika beschränkte Thier-

PUSCH<sup>1</sup> gemessenen (vgl. Fig. 12 a), eine von mir in dem Petersburger Akademiemuseum untersuchte und die erwähnte ungarische, werden denn doch unter denjenigen historischer Zeiten kaum aufzu-finden sein, und diese erheblichere Grösse fossiler Geweihe kann ja allerdings ebenfalls als ein Merkmal geringer Annäherung an die Verhält-nisse der Riesenhirsche gelten. Dagegen finden sich die drei Variationstypen in der Gestal-tung der Schaufel, welche an den fossilen und subfossilen Elchstangen nachweisbar sind (vgl. Fig. 12 a—c) in ganz ähnlicher Weise auch bei dem recenten Elenthier; unter ersteren kommt

der in Fig. 12 a nach PUSCH skizzirte dem cana-dischen *Alces machlis* näher, als die beiden anderen, welche Naturrasse durch verhältnissmässige Länge der Schaufelstämme gleichfalls in Bezug auf *Cervus euryceros* bemerkenswerth ist, durch die extremere Aus-bildung des vorderen, quergestellten Schaufeltheiles aber eine Mittelstel-lung zwischen dem europäischen fossi-len Elch und dem jungpliocäen *Cervus dicranianus*<sup>2</sup> einzunehmen scheint (s. u. Fig. 18).

Das eine, hier abgebildete Geweih (Fig. 13 b) hat oben bereits Erwähnung gefunden, wegen des seltenen Ausgehens eines Zinkens etwa senkrecht von der Schaufelfläche, statt in deren Fortsetzung. Ich war sehr über-rascht, in dem Königlichen Museum zu Brüssel ein vollständiges Geweih mit Schädelfragment unter den Fossilien aus dem Torf von Ant-werpen anzutreffen, welches ich sogleich als zu *Alces machlis* gehörig erkannte (vgl. Fig. 28 a): denn da einerseits der Erhaltungszu-stand, andererseits die Abweichungen in dem

<sup>1</sup> Vgl. N. Jahrb. f. Min. 1840, pag. 69.

<sup>2</sup> RÜTMEYER in Abb. Schweiz. palaeont. Ges. VII, 1880, 3., Taf. I, Fig. 1.

formen, wie der Canada-Elch und der Wapiti (s. u.) in noch sehr spät pliocaener, wahrscheinlich prähistorischer Zeit auch über Europa verbreitet gewesen seien. Es kommt hinzu, dass in dem gleichen Museum ausserdem noch ein Stangenfragment eines weiteren Individuums derselben Rasse, offenbar aus der gleichen Ablagerung herrührend, enthalten ist. Das Original zu Fig. 28 a stammt von einem jungen Thier desselben Lebensjahres her, wie das bei DAWKINS l. c. pl. 1, Fig. 7 dargestellte recente Geweih (s. Fig. 13 a), dem ersteres ganz ähnlich ist; ein wesentlicher Unterschied gegenüber diesem und allen andern mir bekannten Exemplaren liegt an den genannten Brüsseler Stangen wohl nur in der entschiedenen Wendung der Schaufelstämme auch nach vorn (s. Fig. 28 a). Falls diese Eigenthümlichkeit sich durch weitere Erfunde als constant erweisen würde, so vermöchte sie in Verbindung mit localer und geologischer Trennung zu der unten als vorläufig angewendeten besonderen Bezeichnung „*Cervus (machlis) Europae*“ endgiltig zu berechtigen.

Die nebenstehend abgebildete Deformität des recenten europäischen *Cervus alces* autorum ist oben wegen des, mir sonst nicht von dieser Form bekannten, etwa senkrecht unten von der rechten Schaufelfläche ausgehenden Zackens erwähnt.

Dieses Geweih ist aber auch in Bezug auf *Cervus euryceros* bemerkenswerth, und nach Art von *C. lati frontis* (s. u.), wegen der, mehr wie bei letzterem — nicht quer, wie sonst beim Elch — ausgebreiteten Schaufelform. Es ist die einzige mir von der Species bekannte Deformität, ausgezeichnet durch die mächtigen Stämme von 0,17 m minimaler Circumferenz und die in ähnlicher Weise abnorme Dicke der Schaufeln, — die noch verstärkt wird durch je eine quere Wucherung an der unteren Fläche, — ganz wie an der rechten Stange des grössten Bonner *Euryceros Germaniae* (Fig. 3). Links sind nur 4, rechts dagegen 8 Zacken entwickelt.

Viel wichtiger, — als eine Entwicklungsform der Alces-Gruppe, welche der von letzterer zu den Riesenhirschen hinführenden parallel läuft, — ist der in der folgenden Figur dargestellte Geweihtypus.

Das Original zu den, nach diesem, in Fig. 15 a von mir gezeichneten Umrissen ist offenbar aus diluvialen Ablagerungen, ebenso ein ferneres Stangenfragment zu Karlsruhe (s. u.), und zwar stammen dieselben, dem Erhaltungszustande nach, aus oberdiluvialen Kies; das in Fig. 15 e skizzirte Bruchstück hat dagegen das bezeichnende Gepräge der Fossilien aus mittelh rheinischem Interglacialsand der Mosbacher Stufe.

Es kann nicht gut in Zweifel gezogen werden, dass die hier in Fig. 15 c, d nach DAWKINS skizzirten Stangen aus englischem ?<sup>1</sup> Jungplioaen (Forstbettecrag) ganz der gleichen Thierform zuzuschreiben sind, wie die Originale zu Fig. 15 a, b etc., — einer Elchrasse, welche, durch Accumulation des Stamm-

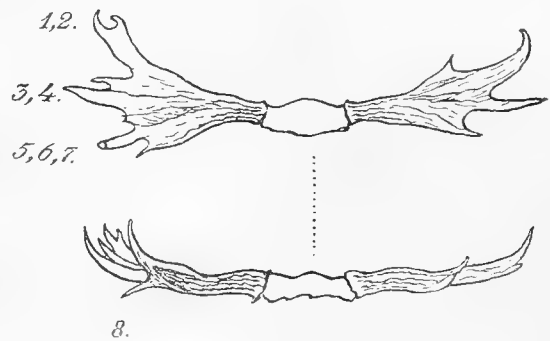


Fig. 14. Unsymmetrisches, deformes Geweih eines sehr alten *Cervus alces* in der Collection des Autors; recent aus Schweden. Der 8. Zinken der rechten Schaufel entspringt aus deren unterer Fläche und ist in der Coronalansicht gänzlich unsichtbar. Ca.  $\frac{1}{20}$ .

<sup>1</sup> Man hat allen Grund, zu bezweifeln, dass die von englischen Autoren als aus dem „Forestbed“ herrührend angegebenen Reste alle wirklich aus dieser Schicht sind; denn diese Reste sind meist nicht ausgegraben, sondern in der Brandung gefunden, an einer Küste, welche über jenen jungplioaenen Depositen, nach Meister LYELL, auch mitteldiluviale mit Resten von Elephanten etc. enthält.

theiles und nothwendig daraus folgende Reduktion des Schaufeltheiles an dem Geweih, höchst bemerkenswerth und dadurch in seiner allgemeinen Erscheinung den Riesenhirschen und Damhirschen weit ähnlicher ist, als die sonstigen bisher bekannten Rassen etc. von *Cervus alces*.

DAWKINS hat l. c. für diese interessante Geweihformen die Bezeichnung „*Alces latifrons*“ vorgeschlagen. Abgesehen davon, dass es nicht angeht, eine Speziesbezeichnung wie „*Alces*“ zugleich als Subgenus- oder Genusnamen zu verwenden — man kann zudem doch unmöglich die Elche generisch von den übrigen Hirschen trennen —, scheint mir auch eine spezifische Sonderung jener jungpliocänen(?)

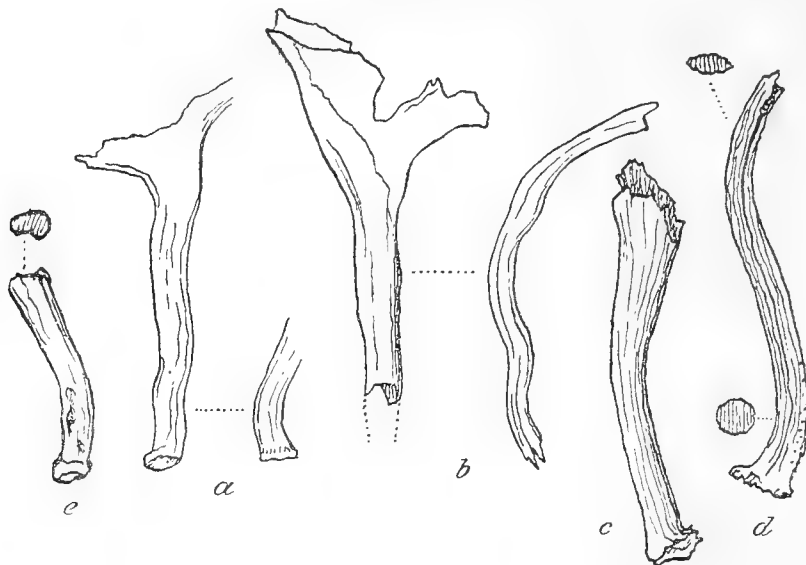


Fig. 15. *Cervus (alces) lati frontis* DAWK., oberpliocänen: *a* zu Karlsruhe<sup>1</sup> (ca.  $\frac{1}{10}$ ). In *c* und *d* Stangen von zwei Individuen aus Oberpliocänen, nach DAWKINS, in  $\frac{1}{10}$ . In *e* Basalpartie einer Stange aus Sand (Mosbacher Stufe?) von Alzei, zu Bonn.  $\frac{1}{10}$ .

bis diluvialen Form von den übrigen Elchrassen unthunlich, weil das von DAWKINS l. c. pl. I, Fig. 6 abgebildete Stangenfragment von solchen des *Cervus alces diluvii* (s. Fig. 12c), bezw. *Cervus alces machlis* in der Länge des Geweihstammes nur ganz unwesentlich abweicht, und also ein geschlossener Uebergang in der Hornform zwischen den letzteren Rassen und der, normaler Weise, in jener Hinsicht so extremen, in Fig. 15 dargestellten, vorhanden ist. Man könnte sonach die hier in Rede stehende Geweihform *Cervus (alces) lati frontis* DAWK. nennen, der von mir vorgeschlagenen Rassenbezeichnungsweise entsprechend.

An der Stange des Museums von Karlsruhe hat der Stamm 0,35 m Länge und 0,18 m Circumferenz, desgleichen an der ganz ähnlichen des dortigen Polytechnikums, welche man als mit ersterer individuell zusammengehörig betrachten könnte, wenn es nicht abgeworfene Stangen wären; die beiden Bruchstücke sind auch fast genau an der gleichen Stelle der Schaufel abgebrochen.

Dass aber auch diese Rasse der jüngsten pliocänen und der diluvialen Periode weiten Schwankungen in den Dimensionen unterworfen gewesen ist und gelegentlich kolossale, derjenigen des Riesenhirsches

<sup>1</sup> Obige Fig. *b* gehört nicht zu *C. lati frontis*, sondern ist ein abgebrochener Schaufelzinken von *C. euryceros* ohne Spitze

etwa gleichkommende Grösse erreicht hat, — den unten besprochenen Verhältnissen bei dem oberdiluvialen Edelhirsch entsprechend, — beweist der im Nachfolgenden abgebildete, neuerdings zu Taubach ausgegrabene Fund.

Diese gewaltige Stange, von der Stärke eines kräftigen Mannesarmes, übertrifft selbst die starken englischen Exemplare aus dem (?) Jungpliocen noch erheblich an Dicke, und kommt an ihrer Rosencircumferenz

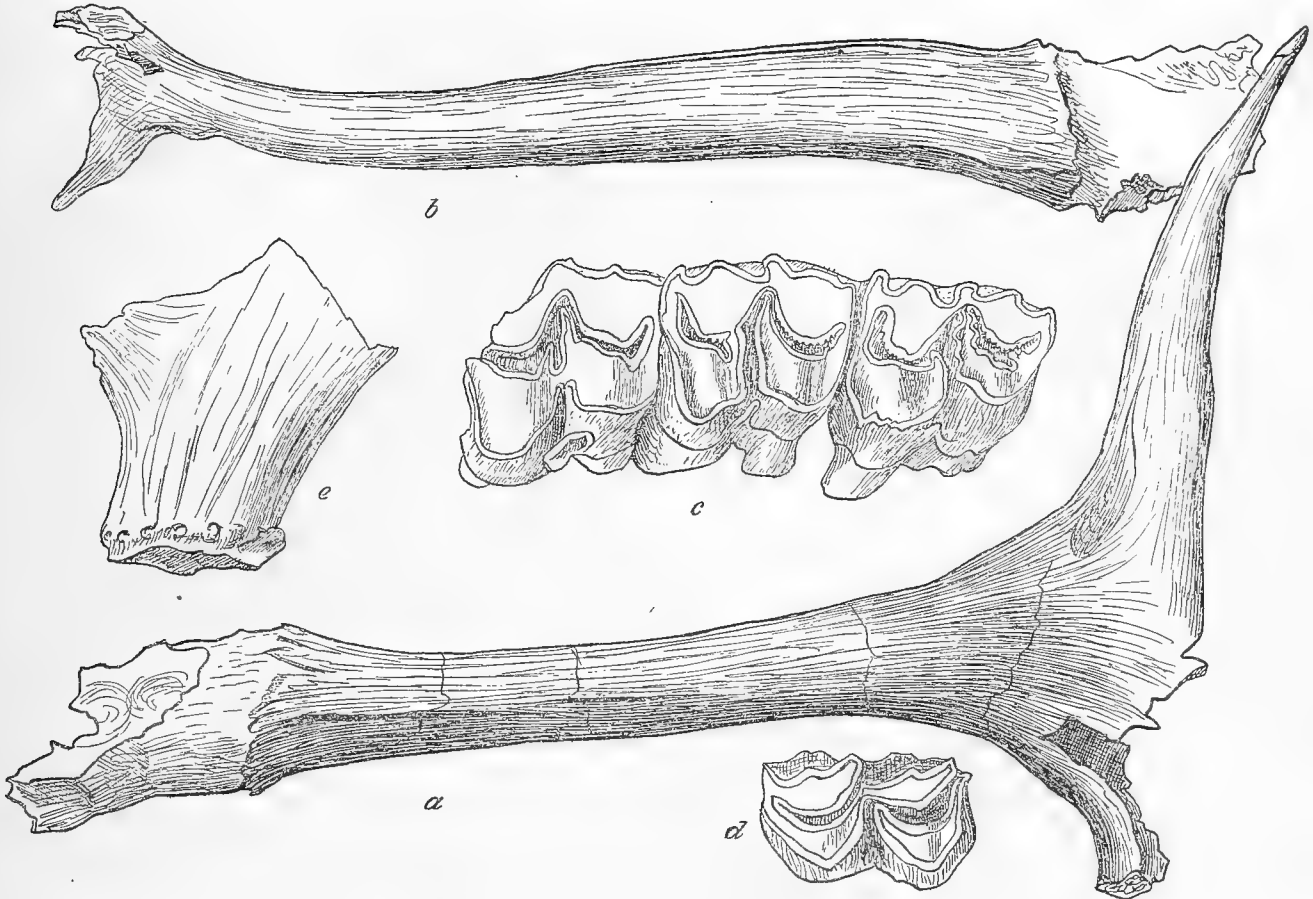


Fig. 16. *a—d*: *Cervus (alces) latifrons* DAWK. von Taubach aus mittellistocänum Fluvialsand, *a—b* fragmentäre rechte Stange von unten und vorn gesehen (ca.  $\frac{1}{5}$ ), in *c* oberer und in *d* unterer wahrer Molar von der Kaufläche ( $\frac{1}{10}$ ). In *e* *Cervus (elaphus) Antiqui* POHL. ebendaher mit Spuren der Thätigkeit des Diluvialmenschen, (ca.  $\frac{2}{5}$ ). Zu Bonn. (s. S. 241.)

von fast 0,3 m! den grössten Exemplaren von *Cervus euryceros* ganz nahe; der minimale Umfang des Stammes (nahe unter der Schaufel) ist immer noch 0,22 m. Der an dem Taubacher Stück vollständig erhaltene, erste hintere Schaufelspross ist bisher sonst noch von keinem anderen Hornfund der Rasse bekannt, DAWKINS hat dagegen l. c. pl. 1, Fig. 6 eine fragmentäre Stange mit vollständigem ersten vorderen Schaufelspross dargestellt. Es fehlt also nur noch die Kenntniss der mittleren Zinken, deren, im Gegensatz zu dem Verhältniss bei *C. alces* autorum, — selbst an dem sehr alten Taubacher Geweih, — nur sehr wenige gewesen sein können. Eine an gleicher Stelle aufgefundene, zweifellos von demselben Individuum herrührende Reihe (Fig. 16 c) der

oberen wahren Molaren, stark abgekaut, — an M. I. sogar bis auf einen Theil des accessorischen Zwischen säulchens der Innenseite — ist ebenfalls gleich gross, wie an ausgewachsenen *C. euryceros*, unterscheidet sich aber sogleich durch die eigenartige, glänzend netzförmige Runzelung des Ganëins; dasselbe gilt von dem in Fig. 16 d skizzirten mandibularen M. II. von da. Der Stamm der Stange hat oben eine und unten (Fig. 16 a) zwei tiefe und schmale Längsfurchen. Die Lagerstätte dieser Stücke befindet sich an der Grenze zwischen Travertinsand zu Taubach und unterlagerndem Flusskies, in welchen ersterer durch Thon und fluviatilen Sand übergeht. Diese Schichten dürften bereits der Mosbacher Stufe zuzurechnen sein, sie enthalten u. a. neben vorwaltenden Resten von *Rhinoceros Merckianum* und *Elephas trogontherii* noch solche von *E. primigenius typus*, und schon vereinzelt von *E. antiquus*.

### III. Cervus dama.

Der Damhirsch scheint unter den bisher erbeuteten Travertinfossilien nicht sicher nachweisbar zu sein, und Ueberreste dieser Art sind offenbar auch in sonstigen Diluvialschichten noch viel seltener sogar, als solche des Elenthieres. Aber, gleich diesem, ist auch jene Species als unmittelbare Verwandte der Riesenhirsche hier von näherliegendem Interesse.

Abgesehen von den durch DAWKINS (l. c. pl. 4) abgebildeten, vorläufig abzutrennenden *Cervus dama Browni*, aus dem Mittelpliocäen der Mosbacher Stufe von Clacton, lassen die mangelhaften, von GERVAIS l. c. (pl. XVII, Fig. 4) als *Cervus somonensis* (!) und von CUVIER (l. c. pl. 167, Fig. 19, A, B) dargestellten Reste weiter nichts entnehmen, als dass sie von einer etwas grösseren, als der lebenden europäischen Damhirschform herrühren, also wohl mit dem recenten *Cervus (dama) Mesopotamiae* zusammenzustellen sind; die bedeutenderen Dimensionsverhältnisse dieser Rasse sind als geringe Annäherung an diejenigen der Riesenhirsche noch von besonderem Interesse. Desgleichen ist es in demselben Sinne die u. a. von BROOKE<sup>1</sup> abgebildete, von DAWKINS l. c. pl. 4, Fig. 9 reproducirte Abnormität eines recenten Damhirsches, an dessen Schaufel, ausser den normalen, nach hinten gerichteten Zinken, auch ein solcher isolirt unten an dem Vorderrand der Schaufel vorhanden ist, ganz ähnlich, wie an der erwähnten, *Cervus Browni* getauften Stange von Clacton. Derartiges findet sich aber auch schon bei CUVIER (l. c. pl. 164, Fig. 35) abgebildet und scheint sonach interessanter Weise bei *C. dama* autorum öfter vorzukommen; ich beobachtete es auch symmetrisch an beiden Hörnern bei dem Geweih des Damhirsches in dem Kölner zoologischen Garten von 1892. Höchst bemerkenswerth für vorliegende Betrachtung ist ferner die von CUVIER l. c. Fig. 33 dargestellte Deformität eines recenten Damhirsches, an welcher der Mittelspross vierfach sich verzweigt und bis an den Ocularspross herabgerückt ist, ferner ein rudimentärer hinterer Mittelspross auftritt, ganz in der gleichen Lage wie bei *Cervus euryceros*.

Von noch ungleich grösserer Wichtigkeit, als alle bisher abgebildeten Exemplare, ist aber die in der folgenden Figur nach GASTALDI<sup>2</sup> skizzirte Stange aus dem Po-Diluvium, zu Turin befindlich.

Nicht nur GASTALDI, sondern offenbar selbst RÜTMEYER<sup>3</sup> haben das Original zu Fig. 17 irrthümlich dem *Cervus euryceros* zugeschrieben. Die Rasse, welcher diese ausgezeichnete Stange des Turiner Museums

<sup>1</sup> Sir V. BROOKE in der Zeitschr. „Nature“ vol. XI, pag. 210, Fig. 4.

<sup>2</sup> Atti dei Lincei, Roma, Ser. II. Vol. II, 6. Jugn. 1875.

<sup>3</sup> Vgl. l. c. vol. X, pag. 108, Note. 1883.



angehört, hat zwar dem einen Extrem der Riesenhirsche noch näher gestanden, als die *Cervus verticornis* und *C. alces* dem anderen Extrem, aber doch ist dieses Horn unbestreitbar dasjenige eines Damhirsches. Man kann sich allerdings den Uebergang von einer Species in die andere gar nicht enger vorstellen, als es durch diese höchst bemerkenswerthe Rasse in Verbindung mit den *Cervus dama Mesopotamiae*, *C. d. Browni* und der genannten „BROOKE'schen“ Abnormität von *C. dama* auct. einerseits, und solchen Variationen und Abnormitäten von *C. euryceros Germaniae*, wie die in Fig. 4 dargestellten sind, andererseits. Nicht allein die sehr bedeutende Hornlänge von ca. 1 m, — also noch viel beträchtlicher, als bei den recenten und fossilen *C. Mesopotamiae*, — ist es in jenem Fall, welche die Rasse den Riesenhirschen nähert; sondern auch die Schaufelbildung ist hier derjenigen letzterer Species noch weit mehr angenähert, als bei *C. Browni* und der recenten Abnormität (von BROOKE). Denn bei der Turiner Stange (vgl. Fig. 17) gehen sämtliche Schaufelzinken von dem vorderen Schaufelrande ab, wie an der eigentlichen Riesenhirschschaufel normaler Weise, im Gegensatz zu dem umgekehrten Verhältniss bei *C. dama* auct. und *C. d. Mesopotamiae*; nur ist der hinterste dieser Zinken noch nicht von dem anderen so entfernt, wie bei *C. euryceros*, bei welchem jener ja normaler Weise aus der Gruppe der eigentlichen Schaufelzacken ausgeschieden und zu dem isolirten hinteren Mittelspross der Stange geworden ist. Aber selbst in diesem Punkte bieten solche Abnormitäten der Riesenhirschstange, wie die in Fig. 2 b abgebildete, und andererseits die oben zuletzt erwähnte CUVIER'sche von *C. dama*, einen engen Uebergang dar.

Die Eigenthümlichkeiten des Turiner Originals zu Fig. 17 in den beiden hervorgehobenen Richtungen, der Dimensionen und der Form, sind derartig wesentliche, dass dieselben als blosse Abnormität oder Variation von *Cervus dama* unmöglich hingestellt werden können, sie erscheinen mir andererseits jedoch auch nicht erheblich genug, um die betreffende Thierform spezifisch von der Art *C. dama* sondern zu dürfen. Es ist ein ferneres Beispiel einer local, und wahrscheinlich auch geologisch, von den übrigen Varietäten der Species abgetrennten Naturrasse, — ein Beispiel, nicht weniger anschaulich und ausgezeichnet, als die oben geschilderten Formen der *Euryceros*-Reihe. Zu Ehren des ersten Darstellers des Originals schlage ich daher für letzteres die Bezeichnung *Cervus (dama) Gastaldi* vor.

Ueber die Ablagerungen, aus welchen dieses Horn her stammt, — die oberdiluvialen Anschwemmungsprodukte des Poflusses, — hat GASTALDI l. c. 1875 eingehendere Mittheilungen gemacht. Ich habe daher hier nur noch auf zwei Besonderheiten der in Fig. 17 abgebildeten Stange aufmerksam zu machen, von welchen die eine, bestehend in der Richtung des vordersten Sprosses der Schaufel, nahezu senkrecht zu der Fläche letzterer, statt in deren Verlängerung, wohl als gelegentliche Abnormität zu deuten ist, wie nach Obigem eine ähnliche bei *Cervus alces* auct., *C. a. machlis*, *C. euryceros Hiberniae* so selten, und bei dem einen Variationstypus von *C. e. Italiae* häufiger vorkommt. Dagegen dürfte die starke Drehung des Stammes zwischen ocularem und Eis- oder Mittelspross, welche eine sehr laterale Richtung des letzteren, und zugleich der vorderen Schaufelkante bedingt, ein constantes Merkmal sein. Die Torsion ist hier in gerade entgegengesetztem Sinne erfolgt, als bei der Italiae-Rasse von *Cervus euryceros* (vgl. Fig. 6), bei

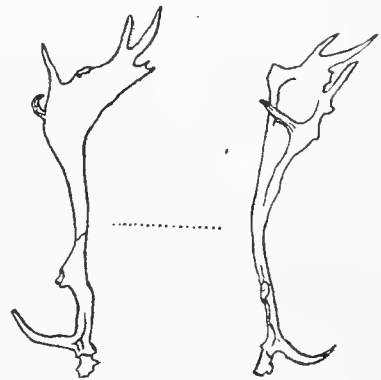


Fig. 17. *Cervus (dama) Gastaldi* POHL., aus (mittlerem?) Plistocæn des Pothales, in dem Museum von Turin. Nach der Photographie von GASTALDI (ca.  $\frac{1}{20}$ ).

welcher sonach umgekehrt eine Drehung der sonst aussen befindlichen Schaufeloberfläche nach vorn, statt, wie bei *C. Gastaldii*, nach hinten bewirkt ist. Dieses Merkmal des hier abgebildeten Hornes letzterer Rasse wird man mindestens als Variationstypus, gleichwie resp. bei der Italiae-Rasse, aufzufassen haben, als welcher dasselbe bemerkenswerther Weise offenbar ganz ähnlich auch bei dem *C. carnutorum-verticornis* des englischen Jungpliocaens auftritt (vgl. DAWKINS l. c. pl. 5, Fig. 1 a, pl. 7, Fig. 2), — anschliessend an die gewöhnlichere Stellung des Ocularsprocesses zu Mittelspross und Schaufel bei *Euryceros Belgrandi* und dessen Dawkinsi-Variation (Fig. 10).

Als Zusammenfassung der in Obigem erörterten näheren Verwandtschaftsverhältnisse der Riesenhirsche mag das nachfolgende graphische Schema dienen.

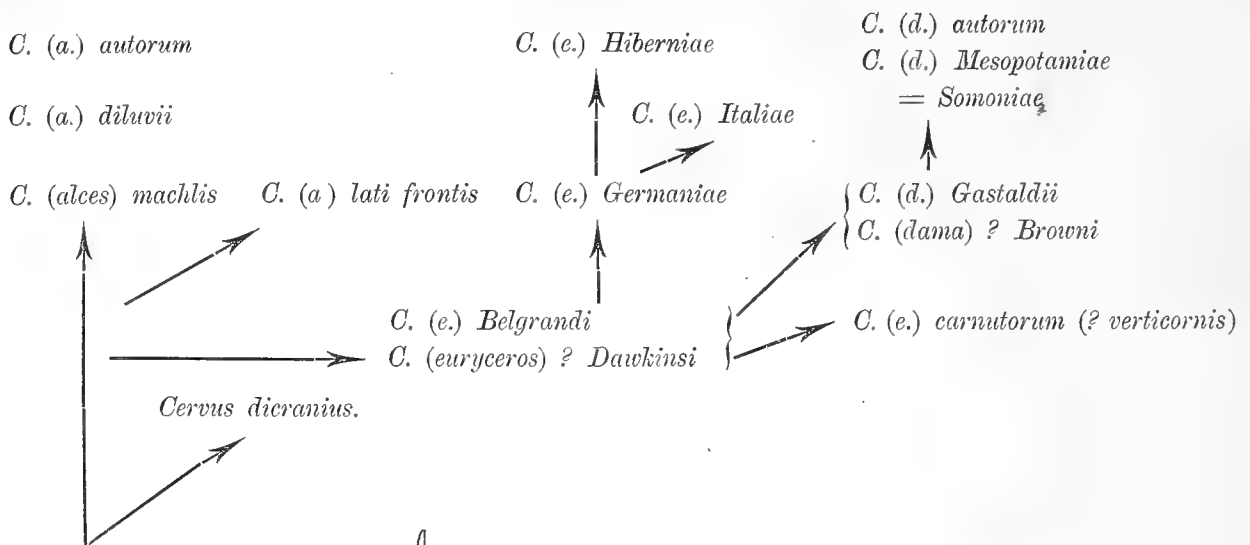


Fig. 18. *Cervus dicranius* aus dem Jungpliocaen des oberen Arnothales (zu Florenz) in  $\frac{1}{16}$ , nach RÜTIMEYER.

#### IV. *Cervus tarandus*.

Die in Taf. XXVI, Fig. 4—9 abgebildeten Stangenreste von sechs Individuen aus dem Travertin von Weimar, und ein anderer siebenter aus der Ablagerung von Taubach, sind bisher das einzige von dem, oberdiluvial so sehr bei uns verbreitet gewesenen, Rennthier aus den interglacialen Plistocaenschichten Thüringens sicher Nachweisbare. Dazu kommt, dass mindestens die Mehrzahl dieser Exemplare, wenn nicht alle, nachweislich oder dem Erhaltungszustand nach zu schliessen (vgl. POHLIG l. c. 1889, pag. 37), aus den Complexen der compacten Travertine stammen, welche nach Obigem Uebergangsschichten zwischen Mittelplisticen und Löss sind, Reste von *Elephas antiquus* und *Rhinoceros Merckianum* seltener, Mammuthreste dagegen häufiger enthalten, ausserdem eine Riesenhirschrasse (s. o.) und eine Biberform, die in den tieferen Schichten mit *Euryceros Belgrandi* noch nicht vertreten zu sein scheinen. Eingehenderes über diese Verhältnisse, welche zugleich mit conchyliologischen Eigenthümlichkeiten verknüpft sind, bringe ich in dem geologischen Theil dieser Monographienreihe.

Die hier abgebildeten Stangentheile aus dem Travertin von Weimar stammen meist von ganz juvenilen Individuen her, wie solche in gewaltiger Anhäufung ihrer Reste für manche Cavernendepositen, und äquivalente Schichten des obersten Diluviums, bezeichnend sind und deshalb zu der vorläufigen Annahme einer gesonderten „Rennthierstufe“ veranlasst haben. Das in Taf. XXVI, Fig. 6 dargestellte Bruchstück hat wohl noch gar keine Verzweigung gehabt und war sonach „Spiesser“, an den in Taf. XXVI, Fig. 8, 9 abgebildeten „Gablern“ ist, wie gewöhnlich, und meist an solchen von *Cervus elaphus* auch, die Dichotomie erst einige Zoll oberhalb der „Rose“ entstanden. Das Original zu Taf. XXVI, Fig. 7 mag von einem dreijährigen, dasjenige zu Taf. XXVI, Fig. 5 von einem vierjährigen Thier herrühren, Taf. XXVI, Fig. 4 stellt ein Fragment aus HUMMEL'S Sammlung in Weimar dar (während die vorher erwähnten zu Halle sind), welches wohl als Theil von einem Eisspross oder vorderen Mittelspross eines alten Thieres zu bestimmen ist.

Die Rennthiere stehen in ihrer Geweihbildung den Damhirschen und Riesenhirschen wohl gar nicht so fern, wie man auf den ersten Blick anzunehmen geneigt sein könnte; die oft schaufelartige Ausbildung des Geweihendes ist derjenigen von *Cervus dama* sehr ähnlich, die Entwicklung eines hinteren Mittelsprossen ist mit den meisten Riesenhirschen, die Verzweigungen des Eissprosses mit einem Theile der Elche gemeinsam. Aber so lange das lebende Rennthier noch so unvollkommen bekannt ist, wie jetzt, wird es kaum angebracht sein, die fossilen Vertreter der Gruppe in Angriff zu nehmen und ein bestimmtes Urtheil über letztere abzugeben. Sehr viel zahlreichere natürliche Rassen derselben, als man bisher kennt, bevölkern sicherlich noch jetzt die weiten Tundren Canada's und Sibiriens, wie auch die grossen arktischen Inseln, und den europäischen Norden, — Gegenden, in welchen die ausrottende Hand des Menschen noch weniger gewüthet hat, und welche sich daher in ganz hervorragender Weise für das Studium der Naturrassen unter den grösseren Säugethieren eignen.

Für Feststellung etwaiger näherer verwandtschaftlicher Beziehungen zwischen Rennthier und Riesen-

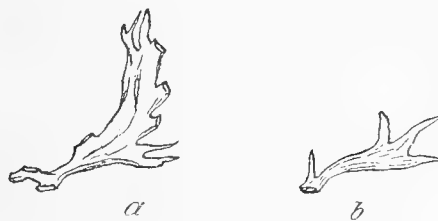


Fig. 19. Degenerirte Geweihformen (Deformitäten) von *Cervus tarandus*, an solche von *C. euryceros* oder *C. dama* erinnernd: *a* zu Petersburg (Akademie), *b* zu Budapest (Landesuntersuchung). Ca.  $\frac{1}{20}$ .

hirsch mag vorstehende Abbildung schaufelförmiger Geweihabnormitäten erwachsener Thiere aus dem Pester geologischen und Petersburger Akademiemuseum als Beitrag dienen; derartiges könnte unter Umständen sogar zu Verwechslungen mit etwaigen Abnormitäten von *Cervus euryceros* führen.

An ganz juvenilen Rennthierstangen ist schaufelförmige Ausbildung des ganzen Geweihes, in analoger Weise, viel weniger selten.

Weiter unten findet man ferner einen der charakteristischen Metatarsale dieser Species, im Vergleich mit demjenigen des Edelhirsches, dargestellt und beschrieben (s. Fig. 25 a).

## V. *Cervus elaphus*.

Reste des Edelhirsches können wohl als die weitaus häufigsten Säugethierfossilien der thüringischen Travertine bezeichnet werden. Theile von mehr als 100 Individuen aus diesen Schichten beherbergen die Sammlungen von Weimar, Jena, Halle, Gotha, München, Bonn etc., unter denen wiederum die ganz überwiegende Mehrzahl von Stücken der ausgezeichneten Ablagerung von Taubach entstammt. Das Wesentlichste unter diesem sehr grossen Material glaube ich in Fig. 22, Taf. XXIV, Fig. 4—9, Taf. XXV und in Taf. XXVII (mit Ausnahme von Fig. 21), sowie Taf. XXVI, Fig. 12—15 abgebildet zu haben; doch ist es nicht unmöglich, dass bei der fortwährend zunehmenden, jetzt kaum mehr kontrollirbaren Anhäufung derartiger Ueberreste auch ein oder das andere wesentliche Stück mir entgangen wäre.

Fasst man zunächst die Gesammtheit des vorhandenen Vorrathes an Geweihen und Bruchstücken solcher in das Auge, so findet man vor allem zwei bezeichnende Eigenthümlichkeiten der ersteren: 1) Die eine von diesen ist die niedrige Ziffer des unter sämtlichen etwa 100 Individuen des Travertinsandes erreichten Grössenmaximums, welches nicht annähernd an das unter den oberdiluvialen Edelhirschen nicht seltene, ja nicht einmal an desjenige von Stangen des recenten *Cervus elaphus* aus früherer historischer Zeit heranreicht, wie man solche namentlich in den Sammlungen sächsischer Fürsten und anderer hoher Herren in Deutschland noch sehen kann. Die einzige mir bekannt gewordene Ausnahme aus den Travertinen bildet der in Taf. XXV, Fig. 13 abgebildete Stumpf in HORN'S Sammlung zu Weimar, mit etwas mehr als 0,2 m maximaler Stangencircumferenz; aber bezeichnender Weise stammt gerade dieses Exemplar nicht aus Travertinsand, sondern aus dem ihn überlagernden, oben bereits in seiner eigenthümlichen, geologischen Stellung skizzirten Kalk, wesshalb es wohl richtiger sein wird, diesen Fund mit der unten geschilderten oberdiluvialen Edelhirschrasse zu vereinigen.

2) Eine zweite, noch wesentlichere Haupteigenthümlichkeit der Edelhirschstangen aus den Travertinen ist deren hervorragende Formenmannigfaltigkeit, die verhältnissmässig sehr grosse Menge von Abnormitäten, welche bisher weder von dem recenten Edelhirsch, noch auch von dem oberdiluvialen nachweisbar sind. In früheren Zeiten würde man sicherlich aus den hier dargestellten Resten mehrere Species gemacht haben, und vielleicht würde noch heute der eine oder andere Fachgenosse hierzu geneigt sein. Ein genaueres Studium recenter Hirschformen lehrt indessen, dass bei solchen eine noch grössere Mannigfaltigkeit der Geweihbildung vorkommt. Eines der ausgezeichnetsten Beispiele dieser Art ist der Virginiahirsch mit seinen Rassen, von welchem ich in der nachfolgenden Figur 20 desshalb eine Reihe

von Abnormitäts-, Variations- und Varietätstypen abbilde, umso mehr, als ich von dieser Species bisher noch nicht Abgebildetes bieten kann.

*Cervus virginianus* ist zugleich einer der lehrreichsten Belege für Zergliederung einer Species in locale natürliche Rassen, mit ihren Uebergängen an den Grenzen, wenn auch leider in den Vereinigten Staaten die Ausrottung schon zu weit fortgeschritten ist, als dass man jene Reihe noch so vollständig in ihrem Zusammenhang verfolgen könnte, wie das etwa bei den Wildschafen, Wildziegen, und Rennthieren Asiens, oder manchen Species Canadas und Innerafrikas noch möglich sein wird. Immerhin erstreckt sich die Kette von Localrassen des Virginiahirsches, auch jetzt, von der gemässigten Zone bis weit hinein in die Tropen; allein in Mexico konnte ich nach den verschiedenen Gegenden des Landes drei gesonderte Varietäten der Species unterscheiden, welche je, nicht allein durch Eigenthümlichkeiten der Hornbildung, sondern auch zugleich der Pelzfärbung, der Dimensionen und anderer Merkmale sich auszeichnen.

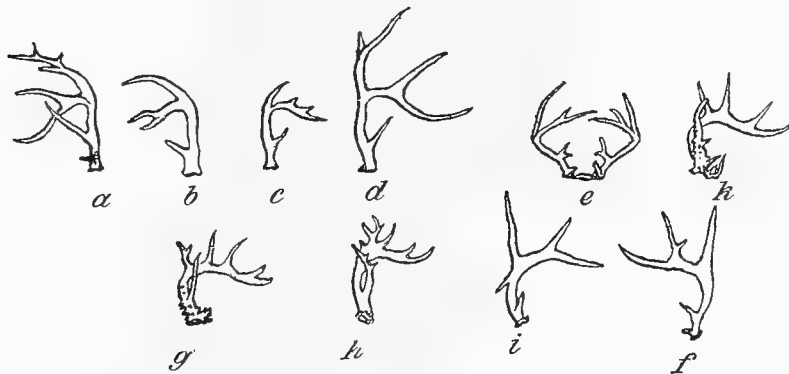


Fig. 20. Geweihvariationen der Rassen von *Cervus virginianus*, recent aus Nordamerika: a—e aus Mexico, in des Autors Collection, f im Bonner Museum, g—k nach CUVIER. Ca.  $\frac{1}{20}$ .

Die Reihe der Virginia-Hirsche erscheint ausserdem in einer besonderen Hinsicht für die vergleichende Betrachtung der Travertingeweih von Belang. Wie im Allgemeinen bei den Hirschen überhaupt, und im Besonderen auch innerhalb der Gruppe *Cervus elaphus*, findet man bei *C. virginianus* unter den nördlicheren bzw. geologisch jüngeren Rassen die grösseren Formen, aus der Gruppe des *C. (virginianus) macrotis* GRAY (Fig. 20 d), welche die südlicheren aus der Gruppe des *C. Mexicani* und noch erheblicher die südamerikanischen, in den Dimensionen des Geweihes, — bis zu mehr als um das Doppelte, — übertreffen. Augenscheinlich haben die meisten, so weit verbreiteten Hirschformen in der gemässigten und kalten Zone ihnen adäquatere, und für kräftigere Entwicklung durchschnittlich günstigere Existenzbedingungen erlangt, als in den tropischen und subtropischen Himmelsstrichen.

Für die diluvialen Hirschformen muss man im Allgemeinen das Gleiche annehmen, nicht nur ausgehend von den heutigen Verhältnissen, sondern auch von den diluvialen Erfunden. Das Maximum der Hirschdimensionen überhaupt, den *Cervus Hiberniae*, sehen wir in nordischen Gegenden begraben; und so findet man auch das Maximum der Grösse in der Species *Cervus elaphus* in dem Löss, einer Fluvialablagerung der jüngsten Glacialperiode bei uns (vgl. u.), während in der mittelplicocaenen, „mediterranen“

Wärmeperiode unserer Gegenden mit dem Flusspferd eine kleinere Edelhirschrass in Mitteleuropa lebte, deren Vertreter uns offenbar in den Geweihresten auch der thüringischen Travertinsande noch vorliegen.

Das Zusammenfallen der beiden oben hervorgehobenen Eigenthümlichkeiten dieser Geweihe mit ihrer geologischen Isolirung macht deren Zugehörigkeit zu einer selbständigen mittelpleistocänen Rasse unbestreitbar, für welche ich die Bezeichnung

### 1. *Cervus (elaphus) Antiqui* POHLIG

vorschlage. Fassen wir in Folgendem die Eigenthümlichkeiten dieser Edelhirschvarietät etwas genauer in das Auge, zunächst mit Beziehung auf die heute lebenden, hier in Betracht kommenden Cervidenformen, während die Vergleichung mit derartigen oberdiluvialen weiter unten ausgeführt ist. In der nebenstehenden Fig. 21 sind die für unsere Zwecke wichtigsten Variationstypen und Abnormitäten des recenten europäischen Edelhirsches, *Cervus elaphus* autorum, abgebildet.

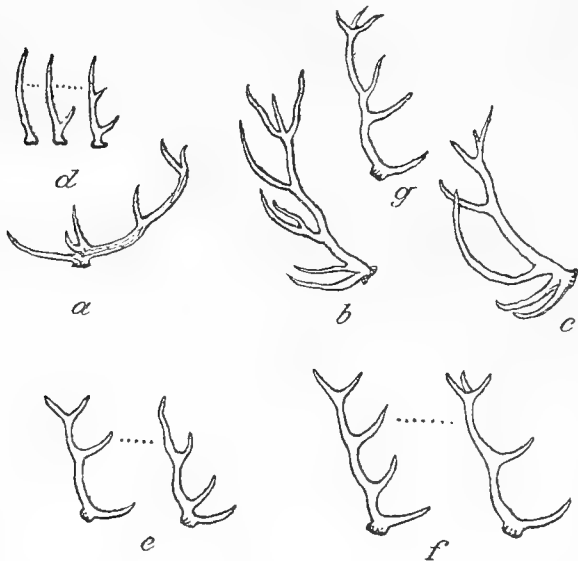


Fig. 21. Abnormitäten des Geweihes von *Cervus elaphus*, recent zu Bonn: in *a* doppelter Eisspross, in *b* dichotomer 3. Spross, in *c* tiefe Stellung des 3. Sprossen. Ca.  $\frac{1}{25}$ . In *d*—*f* normale Geweihvariationen resp. im 3., 5. und 6. Jahr; *g* 7. Jahr, nach ALTM.

Von den sehr mannigfaltigen und zahlreichen, eigentlichen Deformitäten oder Monstrositäten der Species in der Geweihbildung habe ich nichts abgebildet, weil ich unter denselben nichts für die Vergleichung mit anderen Hirschformen Bemerkenswerthes gefunden habe. Unter den in Travertin aufgefundenen Stangenstücken kann man nur das in der nachfolgenden Fig. 22 und das in Taf. XXVII, Fig. 1 dargestellte Taubacher des Museums von Halle als eigentlich monströs bezeichnen. Das letztere ist offenbar ein abgeworfenes Horn eines alten, „abgesetzten“ Thieres und insofern wegen seiner relativ geringen Rosencircumferenz von 0,8 m hier interessant.

Die ganz oder nahezu vollständig erhaltene, in Taf. XXV, Fig. 1, 2 (zu Gotha, von Tonna) und 4 (zu Braunschweig, von Taubach) abgebildeten, normalen Stangen aus den Travertinen werden von solchen recenter sechsjähriger Hirsche (vgl. Fig. 21 *f*) kaum zu unterscheiden

sein. Betrachten wir nun aber die Geweihabnormitäten dieser fossilen Form, welche zwar bei den mangelhaften Erhaltungszuständen bisher fast nur von dem Rosenende des Hornes bekannt sind, indess schon aus diesem beschränkten Gebiet genug des Charakteristischen bieten:

1) Ausbildung eines oder zweier rudimentär oder wohlentwickelter Beizinken an dem Stamm, neben ocularem und Eissprossen ist bei dem recenten europäischen Edelhirsch eine äusserst seltene (vgl. Fig. 21 *a*), bei den diluvialen Formen (Taf. XXVII, Fig. 3, 4, 5, 6; und Fig. 24 *e*; Fig. 26 *f*, *h*, *k*, *i*, *l*, *n*) und dem recenten kanadischen Hirsch dagegen (Fig. 23, *d*, *f*) eine sehr gewöhnliche Erscheinung; dies gilt besonders von den knopfförmigen, rudimentären Ansätzen solcher Beizinken in der Nähe der Rose. Das Original zu Taf. XXVII, Fig. 7 kann man, als Deformität, hier nicht mit aufzählen.

Davon wohl zu unterscheiden ist die bei unserem Edelhirsch als seltene Abnormität auftretende Erscheinung, dass ausser dem nahen Zusammenrücken von okularem und Eisspross, auch noch der Mittelspross diesen beiden nahegerückt ist; die Entfernung des letzteren von der Rose bleibt dabei immer eine charakteristisch grössere, seine Stellung an der Stange eine andere, als bei jenen accessorischen Zinken (Fig. 21 c). Viel weniger selten kommt es bekanntlich bei dem recenten sowohl, wie bei dem fossilen Edelhirsch vor, dass umgekehrt der Eisspross weit nach oben gerückt erscheint, etwa in die Mitte zwischen dem Ocularzinken und der normalen Lage des Mittelsprosses, oder noch höher (Taf. XXIV, Fig. 4; Taf. XXV, Fig. 6; Fig. 22 c, Fig. 26 c, q).

2) Dichotomie des Ocularsprosses habe ich bisher unter den diluvialen Edelhirschformen nur an denjenigen der Travertine, *Cervus Antiqui*, beobachten können und unter den recenten (nicht monströsen) nur an dem Wapiti; bei diesem sowohl, wie bei ersterem, ist diese interessante Abnormität offenbar häufig (vgl. Taf. XXVII, Fig. 3, 6, 7 etc.; Fig. 23, a, b, c, h, i, l, und CUVIER l. c. pl. 164, fig. 20). Ich sah dieselbe

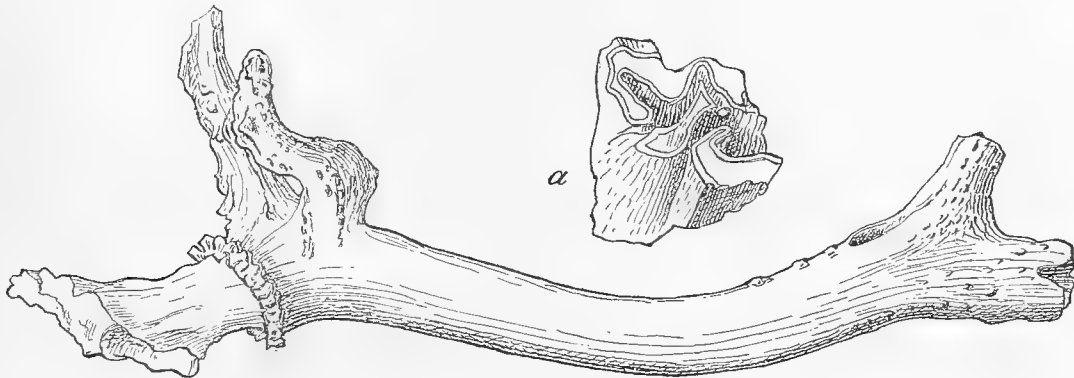


Fig. 22. Monströses Geweih, fragmentär, *Cervus (elaphus) Antiqui* von Taubach, zu Bonn ( $\frac{1}{4}$ ); in *a* Bruchstück eines oberen wahren Molaren, wahrscheinlich von *Cervus lati frontis*, ebenda her aus mittelpleistocänem Fluviatilsand, von der Kauffläche gesehen in  $\frac{1}{1}$  (vgl. Fig. 16).

auch an dem lebenden Wapiti des Kölner zoologischen Gartens, an dessen Geweihe von 1890 der linke Okularspross sogar trichotom ist.<sup>1</sup> Von unserem Edelhirsch habe ich einen dichotomen Augenspross nur einseitig an einer Monstrosität des Constanzer Museums gesehen, deren linke Stange zudem einen überzähligen Augenspross hat.

Seltener ist bei dieser Hirschform der Eisspross dichotom (Fig. 23 e), bei dem Edelhirsch Europa's beginnt Dichotomie einzelner Zinken als Abnormität erst an dem Mittelspross, an welchem eine solche nicht allzu selten sich findet (Fig. 21 b), an den höher gelegenen Zacken ist Verzweigung, auch mehrfache, ja ganz gewöhnlich (vgl. Taf. XXV, Fig. 1 etc.).

3) Eine, wie es scheint, unter den bisher bekannten recenten und plistocänen Edelhirschstangen, einschliesslich der canadischen und sibirischen, auf den mitteldiluvialen *Cervus Antiqui*, als häufigeres Vorkommnis, allein beschränkte und höchst bemerkenswerthe Abnormität ist die in Taf. XXVII, Fig. 8, 9, 10 sowie in Fig. 16 e, 24, a, d, f dargestellte (vgl. a. u. pag. 248).

<sup>1</sup> Photographien dieses Geweihs verkauft der Kölner zoologische Garten.

In diesen Fällen befindet sich an Stangen des 5. Lebensjahres und höheren Alters der Ursprung des Ocularsprocesses nicht dicht an der Rose, wie sonst immer, sondern mehr oder minder hoch über letzterer, bis zu 0,11 m Entfernung an dem extremsten Exemplar, — der rechten Stange eines Cranialfragmentes aus den Mittelpliocaenschichten des Chinathales, zu Arezzo (Fig. 20 d). Diese Eigenthümlichkeit, welche unter den heutigen europäischen Edelhirschen nur noch bei Gablern des 3. und 4. Jahrganges gefunden werden mag, ist ein atavistisches Merkmal, — die letzte Reminiscenz bei der Species an die alten *Antilocerviden*<sup>1</sup>, welche ja bei den pliocaenen Hirschformen noch eine viel häufigere, und bezeichnende ist. In dem Bonner Universitätsmuseum befindet sich ein Gypsabguss eines Stangenfragmentes aus dem Unterpliocaen von Eppelsheim, welcher dem in Taf. XXVII, Fig. 10 dargestellten Bruchstück ganz ähnlich ist.

Als eine starke Stütze für die Nothwendigkeit der Abtrennung und die selbständige Stellung von *Cervus Antiqui* darf es angesehen werden, dass jene charakteristische und häufige Abnormität desselben

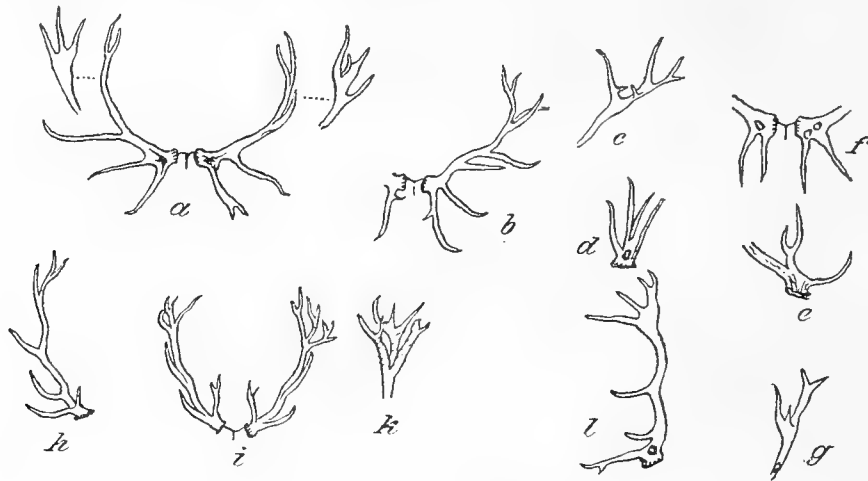


Fig. 23. Geweihvariationen von *Cervus canadensis*, recent aus Canada: a—h zu Köln, i—l zu Bonn. Ca.  $\frac{1}{10}$ .

auch in italienischen (Fig. 24 d) und englischen (Fig. 24 f) Schichten mit Resten des *Elephas antiquus* zusammen gefunden worden ist; denn auf das von OWEN l. c. pag. 485 zu einer besonderen Species „*Cervus Bucklandi*“ erhobene einzige Stangenfragment aus der Kirkdalehöhle, wie auf das betreffende Merkmal, als accidentielles, allein überhaupt, kann eine eigene Speciesbezeichnung unmöglich mehr begründet werden, sondern das Exemplar gehört offenbar mit der Antiqui-Rasse des Edelhirsches zusammen. Ein von JÄGER<sup>2</sup> abgebildetes Exemplar mag wohl aus den Interglacialsschichten von Cannstatt stammen.

Nach den in Fig. 16 e, 24 a dargestellten beiden Funden aus den Trogontherienschottern<sup>3</sup> von bzw. Taubach und Süssenborn bei Weimar kommt die Rasse in den älterinterglacialen Schichten der Mosbacher

<sup>1</sup> Vgl. H. POHLIG in NOLL's Zeitschr. „Der zoolog. Garten“, 32, 4, 1891, pag. 170, Note 1. — Als Prototyp meiner „*Antilocerviden*“ möchte ich die „*Antilope dichotoma*“ von GERVAIS (Paleont. franç. pl. 23, fig. 4, 1859) hinstellen, — wie dieser Autor bezeichnender Weise das l. c. von ihm abgebildete Gehörn eines von den, der Rosenentwicklung noch entbehrenden, *Procervulus* anfangs genannt hatte.

<sup>2</sup> Vgl. JÄGER, Foss. Säug. Württ., pag. 153, Taf. XVII, Fig. 12.

<sup>3</sup> Vgl. H. POHLIG in Sitz.-ber. niederrhein. Ges. Bonn, 1883, pag. 228; 1884 pag. 48. Zeitschr. ges. Naturw. Halle, 1885, LVIII, pag. 258. Zeitschr. d. d. geol. Ges. Berlin, 1887, pag. 806 etc.



und der Rixdorfer Stufe mit *Rhinoceros Merckianum* gleichfalls bereits vor. Der betreffende Taubacher Geweihstumpf (Fig. 16 d) stammt aus den Fluviatilsandschichten dicht unter dem Travertinsand der Grube von Melhorn, und hat eine deutliche Spur urmenschlicher Thätigkeit, indem der Stamm dicht ober dem Ocularspross abgeschnitten worden ist. Die Schnittfläche ist glatt, sehr eben, geht fast über die innere Hälfte des Stammes, und ist mit dem gleichen bräunlichen, mineralischen Ueberzug bedeckt, wie die sonstige Oberfläche des Stumpfes. Dieses Stück ist bisher unter den Taubacher Nachweisen des mitteldiluvialen Urmenschen, und mithin überhaupt, der älteste Beleg menschlicher Thätigkeit und Anwesenheit.

4) Auf Taf. XXV und XXVII ist ferner eine Anzahl weniger wichtiger Abnormitäten der Antiqui-Rasse gezeichnet, welche ich, in dieser Weise, jedoch ebenfalls bisher unter recenten oder oberplistocänen Hirschstangen nicht habe auffinden können. So hat man in Taf. XXVII, Fig. 4 4 a ein juveniles Exemplar, an welchem ein, wohl nicht als Eisspross, sondern als Beizinken zu deutender rudimentärer Spross in abnormer, lateraler Stellung auftritt, — an die gewöhnlichere des Oculars sprosses bei *Cervus Belgrandi*, und des Eissprosses bei *C. Gastaldi* erinnernd. Eigenartig ist ferner die stärkere Biegung des Oculars sprosses, an den Originalen zu Taf. XXVII, Fig. 8, Taf. XXV, Fig. 19 nach unten, und zu Taf. XXVII, Fig. 5 nach innen, — sodann der, offenbar accessorische, Zacken dicht unter dem Mittelsprossen an einem sehr dornigen oder „geperlten“ Arrezzaner Stangenfragment (Fig. 24 c).

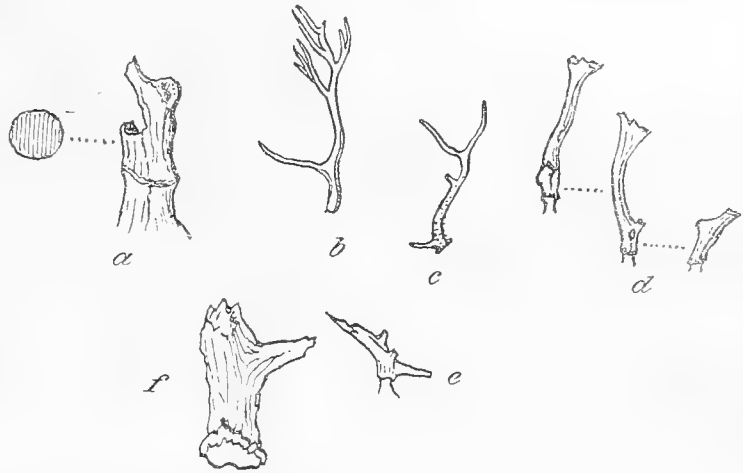


Fig. 24. *Cervus (elaphus) Antiqui* POHL.: a aus mittelpleistocäнем Kies von Süssenbronn, zu Weimar ( $\frac{1}{6}$ ); b—d aus Mittelpleistocäнем des Chianathales, zu Arezzo (b  $\frac{1}{30}$ , c  $\frac{1}{20}$ , d  $\frac{1}{15}$ ); e aus der Grotte Pontale auf Sicilien, zu Padua ( $\frac{1}{15}$ ); f aus der englischen Kirkdalehöhle (mit *Elephas antiquus*), nach OWEN.  $\frac{1}{6}$ .

Ganz hervorragend interessante Stücke sind auch die auf Taf. XXV in Fig. 8, 9 abgezeichneten. Die Ausbildung eines Spiessergeweihs, als unterdrückten „Gabler's“, noch im 3. Lebensjahr ist bei unserem lebenden Edelhirsch

nach ALTUM (vgl. Fig. 22 d) ein nicht seltener Variationstypus; eine bemerkenswerthe Verbindungsform zwischen beiden Variationen aus dem Torf von Antwerpen, zu Brüssel, habe ich unten (Fig. 26 a) abgebildet. Die Länge der auf Taf. XXV, Fig. 8 wiedergegebenen Münchener Spiesserstange von Taubach beträgt jedoch, — bei noch nicht einmal ganz vollständiger Erhaltung, — gradlinig gemessen, mehr als 0,4 m! ein Mass, das mir bei der geringen Durchschnittsgrösse der Rasse für ein Thier im 3. Lebensjahre fast zu bedeutend erscheint, da es alles Derartige, von dem europäischen Edelhirsch mir Bekannte erheblich übertrifft; man kann vielleicht auf Grund dieses Erfundes annehmen, das bei der, nach Obigem auch sonst atavistische Merkmale enthaltenden, Rasse ein weiteres derartiges hinzutritt in Gestalt des Vorkommens von Spiessergeweihen auch noch im 4. Lebensjahre des Thieres.

Aus dem gleichen Grunde möchte ich von der hochinteressanten, auf Taf. XXV in Fig. 9 dargestellten Braunschweiger Stange von Taubach fast annehmen, dass dieselbe noch eine abnorme Bildung be-

reits des 5. Lebensjahres des betreffenden Individuums sei; denn diese Stange misst mehr als 0,5 m! gradliniger Länge, ein Mass, das wiederum von europäischen Edelhirschhörnern des 4. Jahrganges bisher kaum nachgewiesen sein dürfte. An dieser Stange ist die Rose schwach entwickelt, von dem, ebenfalls mindestens nicht sehr stark, ausgebildet gewesenen Augen- und Eisspross sind nur noch die Ansatzstellen zu erkennen, und nahe an der äussersten Spitze zeigt sich, in Gestalt einer geringen lateralen Abplattung und vorderen Zuschärfung, Neigung zu weiterer Dichotomie.

Von den übrigen, in Obigem noch nicht erwähnten, unter einem so grossen Material für die Abbildungen auf den Tafeln ausgewählten Geweihbruchstücken aus den Travertinen geschah diese Bevorzugung, bei Taf. XXIV Fig. 9 und Taf. XXVII Fig. 9, besonders wegen der, mehr bei den Löshirschen häufigen, hohen Stellung des Eissprosses, bei Taf. XXIV Fig. 9 auch, wie bei Taf. XXV Fig. 15, 16 und Taf. XXVII Fig. 2 etc., wegen des ersteren rudimentärer Entwicklung; Taf. XXV Fig. 3 hat einen mehr als 0,3 m langen Mittelspross, Taf. XXV Fig. 5 eine sehr flache Stellung des Stammes, welcher mit dem Ocularspross einen ganz stumpfen Winkel bildet; an dem Münchener Bruchstück (Taf. XXV Fig. 7) eines alten Hornes von Taubach liegt der obere Ursprung des Mittelsprosses mehr als 0,4 m über der Rose, — desgleichen an dem Original zu Fig. 22 (s. o.), — was in Anbetracht der geringen Durchschnittsdimensionen erheblich erscheint. Aehnlich ist es an einem hier nicht abgebildeten, weniger vollkommenen Taubacher Stück zu Halle, bei welchem offenbar der Augenspross, wie an den oben sub 3 angeführten Exemplaren, erst in einiger Entfernung über der Rose gelegen hat, da sein oberer Ursprung fast 0,1 m von letzterer entfernt ist, und derjenige des Eissprosses nicht weniger als 0,16 m. Auch hier erinnert sonach die erhebliche Distanz zwischen diesen beiden Sprossen mehr an die Löshirsche (s. u.). Eine sehr jugendliche Stange zu Halle, erst von 0,095 m minimalem Umfange, gleichfalls etwas von der Rose entfernt gelegenem, ocularem, und rudimentärem hohen Eisspross, hat auch schon fast 0,3 m Höhe der oberen Mittelsprosswurzel über der Rose; an der stärksten Stange (Taf. XXIV Fig. 4) ist dieses Mass nur etwa 0,25 m.

Taf. XXV, Fig. 14 stellt ein juveniles Stangenfragment, ohne Eisspross, und mit etwas von der Rose entfernt stehendem Augenspross dar. In Taf. XXV, Fig. 10 fehlt ebenfalls der Eisspross, und der Mittelspross scheint ungewöhnlich hoch gesessen zu haben. An eine häufige Stangenform der Löshirsche (vgl. Fig. 26 o etc.) erinnert Taf. XXV, Fig. 18 (von Weimar, zu Halle), in welchem Fall die Stange über der Rose durch ausgedehntes Verwachsensein von Augenspross und Eisspross eine breite Fläche hat; ein ganz ähnliches linksseitiges Fragment, aber von Taubach, hat FELIX in Leipzig.

Der Vollständigkeit halber ist hier ferner das besser Erhaltene und Bemerkenswerthere von Kronentheilen aus dem Travertin in Taf. XXIV, Fig. 6—8, Taf. XXV, Fig. 11, 12, Taf. XXVII, Fig. 14 besonders abgebildet, welche bei unserem lebenden Edelhirsch noch in ganz ähnlicher Weise entwickelt vorkommen. Die unversehrte Krone eines Zweiundzwanzigers der Rasse aus Mittelplistoceaen von Arezzo (dasselbst befindlich) sieht man in Fig. 24 b wiedergegeben.

Auf Dentition und Osteologie kann ich hier nicht näher eingehen, da das in dieser Hinsicht aus den Travertinen bisher gewonnene Material für eine umfassende Bearbeitung noch nicht ausreichend genug ist; ich muss mich vorläufig begnügen, in Taf. XXVI, Fig. 12—16 und XXVII, Fig. 16—21 einige bemerkenswerthe Molaren, und in Taf. XXIV, Fig. 5 den, — meines Wissens einzigen, — bisher aus den Travertinen gefundenen, vollständigen langen Knochen von *Cervus*, ein Metatarsale, abzubilden; der Erhaltungszustand dieser Schichten ist für lange Knochen so ungünstig, dass vollständige unter letzteren, trotz

der grossen Menge sonstigen Materiales, zu den grössten Seltenheiten gehören. Zum Vergleich mit diesem Taubacher Metatarsal (zu Braunschweig) habe ich in Folgendem einen solchen von *Cervus elaphus* aus oberplisticäenem Höhlenlehm, zu Bonn, sowie von *C. tarandus* nach OWEN (l. c. pag. 482) und von *C. euryceros* nach BELGRAND (l. c. pl. 22) dargestellt.

Das Bonner Exemplar (Fig. 25 b) ist in seiner Gestalt mehr recenten Metatarsalen des Edelhirsches ähnlich, es ist noch schlanker und etwas kleiner als das Taubacher, welches an Länge dem Pariser des Riesenhirsches (Fig. 25 c) wenig nachsteht; in der Rückenhöhe scheint sonach die interglaciale Rasse nicht sehr viel geringere Grössenextreme erreicht zu haben, als die in den Geweihdimensionen bedeutenderen Varietäten der Species auch.

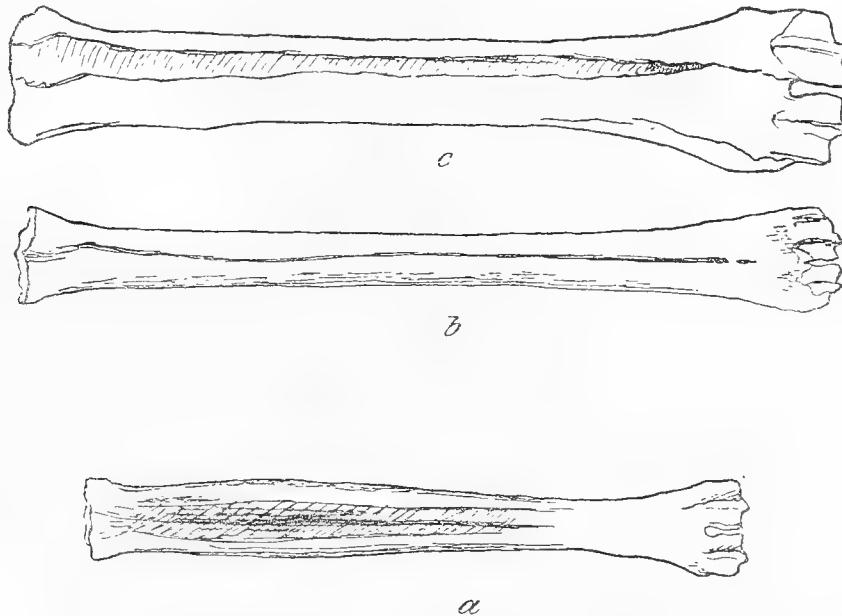


Fig. 25. a *Cervus tarandus*, Metatarsal in  $\frac{1}{3}$ , aus englischem Oberplisticäen (nach OWEN); b Metatarsal von *C. elaphus* aus Höhlenlehm, zu Bonn; c Metatarsal von *C. euryceros* (nach BELGRAND).  $\frac{1}{3}$ .

Das BELGRAND'sche Riesenhirschmetatarsale (Fig. 25 c) gehört, als aus den Sandgruben von Montreuil herrührend, jedenfalls zu *C. Belgrandi*. Solche Knochen, auch von den anderen Rassen der Species, sind immer leicht von den entsprechenden anderer Cerviden zu unterscheiden — namentlich durch ihre plumpe Form und die flache, breite Gestaltung der Längsgrube an der hinteren Körperwand; sie stehen, nach der Ausbildung dieser Merkmale, in der Mitte zwischen den übrigen Hirschen und den Boviden, bei welchen das Metatarsale ganz plump gestaltet ist<sup>1</sup>.

Bei *Cervus tarandus* (Fig. 25 a) ist dieser Knochen längs seiner hinteren Fläche wohl noch etwas tiefer ausgehöhlt, als selbst bei dem Edelhirsch — vor allem aber durch eine bedeutende beiderseitige, laterale

<sup>1</sup> In der Erklärung zu der citirten Tafel bei BELGRAND ist die hier kopirte Figur irrtümlich als M. T. von „*Cervus (elaphus?)*“ „von sehr grossem Wuchse“, und daneben eine M. T. Distalhälfte von Bison als M. T. eines „Elenthieres von sehr grossem Wuchse“ bezeichnet.

Anschwellung der oberen Hälfte leicht zu unterscheiden. Eine ganz ähnliche Abbildung, wie die hier nach OWEN copirte, findet sich auch bei einem anderen oberdiluvialen Exemplar bei CUVIER (l. c. pl. 168, Fig. 8), desgleichen ebenda von dem an entsprechenden Kennzeichen leicht unterscheidbaren Metacarpal (ibid. Fig. 9).

Die auf Taf. XXVI und XXVII gezeichneten Backzähne enthalten mancherlei Eigenartiges. Abgesehen von dem in Taf. XXVI Fig. 14 wiedergegebenen II. und (ibid. Fig. 15) III. oberen Prämolaren, welche zum Vergleiche mit den Figuren der I. Prämolaren Taf. XXVI Fig. 11 und Textfigur 10 b dargestellt sind, bieten die beiden mittleren wahren Molaren der Maxille, Taf. XXVI Fig. 12, 13, ein alterthümliches Merkmal in der extremen Ausbildung des grösstentheils gezähnelten, basalen Schmelzwalles an der Innenseite. Das Original zu Taf. XXVI Fig. 12 ist zudem bemerkenswerth durch den Mangel an Ganëinrunzeln; die Oberfläche ist porcellanartig glatt, fast wie bei *Cervus tarandus*, zu welcher Species das Exemplar indess wegen des nahezu rechteckigen Kronenquerschnittes nicht wohl gestellt werden kann. — Von Mandibelmolaren findet man in Taf. XXVII Fig. 16 einen zweiten Milchbackzahn, in Fig. 17 einen II. Prämolaren, und in Fig. 18—20 Hinterenden des III. Molaren abgebildet, welche alle, nach Individualität und Geschlecht, in Grösse und Form variiren; dasselbe gilt für die Incisiven, von welchen in Taf. XXVII Fig. 15 ein Exemplar dargestellt ist. Diese abgebildeten Zähne sind sämmtlich von Taubach und in dem Museum zu Halle.

## 2. *Cervus (elaphus) Primigenii* KAUP.

KAUP hat zuerst<sup>1</sup> die Ansicht aufgestellt, dass diluviale Edelhirschformen von den recenten abzutrennen seien, und hat für die ersteren die beiden Namen *Cervus primigenius* und *C. priscus* vorgeschlagen. Es stellt sich nun zwar 1) heraus, dass die Unterlagen für diese zwei Bezeichnungen KAUP's nichts anderes sind als nur die beiden Variationstypen in der Geweihbildung des Edelhirsches während des 6. Lebensjahres, wie sie ALTUM zuerst hervorgehoben hat (vgl. oben Fig. 21 f.); und dass 2) die Merkmale, welche KAUP zur Unterscheidung seiner fossilen Geweihe überhaupt von den recenten angibt, — gleich diesen von ihm abgebildeten Exemplaren selbst, — zu einer solchen Abtrennung gar nicht berechtigen; sondern letztere kann, wie das Folgende zeigt, nur an der Hand eines charakteristischen und ganz umfassenden Materiales geschehen. Nur weil die Originale KAUP's ebenfalls oberdiluvial, und seine Bezeichnungen seit langer Zeit eingebürgert sind, habe ich die eine der letzteren — unter Einziehung der anderen „*Cervus priscus*“ — für die oberdiluvialen Edelhirschreste beibehalten, indem ich den Speciesnamen „*primigenius*“ in die Rassenbenennung „*Primigenii*“ umwandelte und so die Form — als Zeitgenossin des Mammuthes, *Elephas primigenius*, während dessen weitester Verbreitung, — dem mitteldiluvialen *Cervus „Antiqui*“, dem Begleiter des Urelephanten, gegenüberstellte.

Die folgende Fig. 26 bietet eine Auswahl aus vielen Hunderten von oberplistocänen Stangen und Bruchstücken solcher, welche ich in den verschiedensten Museen Europas untersucht habe. Das Ergebniss meiner Erfahrungen ist, dass sich zwar in sehr zahlreichen Fällen an jenen Geweihresten ein wesentlicher Unterschied von recenten des Edelhirsches nicht feststellen lässt, durchschnittlich jedoch, sowohl in der bedeutenderen Grösse, nach Obigem, als auch in der Form, ein derartiger Gegensatz besteht, dass man unbedingt die fossilen als oberplistocäne Rasse abtrennen muss, während die Merkmale für Speciesunterscheidung nicht erheblich genug sind.

<sup>1</sup> N. Jahrb. f. Mineral. 1839, pag. 168, 297.

A. Die Dimensionsdifferenzen waren schon OWEN so bedeutend erschienen, dass derselbe den Speciesnamen *Cervus* („*Strongyloceros*“) *spelacus* auf jene begründete (l. c. pag. 469), welchen ich statt der KAUP'schen, als späteren und zudem nicht gut in Rassenbenennung umwandlungsfähigen, nicht adoptiren kann, also ebenfalls einziehen muss. So beträchtlich übrigens die Dimensionsmaxima oberplisticäner Edelhirschstangen in dem von OWEN l. c. abgebildeten Beispiel und in sehr zahlreichen anderen, von mir beobachteten sind, ist man doch meiner Ansicht nach keineswegs berechtigt, solche Exemplare etwa wegen ihrer Grösse als Species oder auch nur als Varietät den kleineren, ebenso gestalteten der gleichen Ablagerungen gegenüber zu stellen, — am wenigsten bei solchen Resten der an mannigfachen Schwankungen



Fig. 26. *Cervus (elaphus) Primigenii* KAUP, aus Oberplisticäen, Geweihformen: a, c zu Brüssel, b zu Gotha (von Wernhausen), d—p zu Bonn (d nach GOLDFUSS, g von Unkel aus Löss), q zu Paris (nach BELGRAND). Ca.  $\frac{1}{20}$ .

reichen oberplisticänen Periode, für welche die unter dem Einfluss so sehr wechselnder Existenzbedingungen ebenso sehr schwankenden Dimensionsverhältnisse zahlreicher Arten, des Mammuthes nach meinen früheren Untersuchungen (l. c. 1889), des tichorhinen Nashornes etc. und eben auch der Edelhirsche gerade höchst charakteristisch sind.

Nicht allein in dem häufigen Erreichen sehr erheblicher Dimensionsmaxima an den Stangen, bis zu 0,35 m und mehr Rosencircumferenz, besteht sonach das eine charakteristische Merkmal von *Cervus Primigenii*, sondern auch — ähnlich wie bei dem Mammuth etc. — in den bedeutenden Dimensionsdifferenzen innerhalb einer und derselben Varietät, von jenen Extremen an bis herab zu den geringsten Massen recenter und mitteldiluvialer Edelhirschgeweihe. Doch erreichen immerhin diese Grössenunterschiede von *Cervus Primigenii* nicht derartige Extreme, dass man auf Grund derselben etwa, wie bei Pferd, Ziege, Urelephant, Mammuth, Flusspferd etc., eine „Ponyrasse“ abtrennen könnte.

B. Wichtiger noch sind die bei *Cervus Primigenii* häufig vorkommenden, von denjenigen des modernen Edelhirsches abweichenden Formen des Geweihes, von deren wesentlichsten die vorangehende Fig. 26 eine Uebersicht bietet. Man wird aus letzterer, wenn man dieselbe mit den auf Taf. XXIV, XXV, XXVII gegebenen Figuren von Stangen des mittelpleistocänen *Cervus elaphus* einerseits und mit der obigen Textfigur 23 von *Cervus canadensis* andererseits vergleicht, Folgendes erkennen:

- a) Die Geweihbildung von *Cervus Primigenii* ist häufig derjenigen von *Cervus canadensis* in wesentlichen Punkten ähnlicher als derjenigen des heutigen Edelhirsches von Europa.
- b) Dichotomie des Ocularsprosses, wie bei *C. Antiqui* und *C. Canadae*, ist bisher von *C. Primigenii* nicht sicher nachweisbar, auch nicht Gabelung des Eissprosses wie bei *C. Canadae*, oder des Mittelsprosses wie bei *C. elaphus* autorum, noch ferner die alterthümliche, bei *C. Antiqui* nicht selten noch vorkommende, hohe Stellung des Ocularsprosses.
- c) Andere Eigenthümlichkeiten des Geweihes, welche bei *C. Antiqui* nicht vorkommen oder doch sehr selten sind, nähern die Rasse *C. Primigenii* noch mehr als die erstere den grossen sibirischen und amerikanischen Rassen der heutigen Zeit.

Da die mit letzteren gemeinsamen Formenmerkmale gewöhnlich mit den, häufig diesen drei Rassen zugleich gemeinsamen, starken Dimensionen gepaart sind, so wird es begreiflich, dass manche Autoren Reste

von *C. Primigenii* gradezu als *C. canadensis* oder „*C. maral*“ anführen, was, abgesehen von allem Anderen, schon wegen der weiten geologischen und localen Distanz zugleich, nicht Zustimmung finden könnte. Ausser in oben bereits Betontem, unterscheidet sich der oberplistocäne Edelhirsch, wie ein Blick auf die Fig. 23 und 26 lehrt, in noch zahlreichen anderen Punkten von dem heutigen sibirischen und canadischen, nähert sich letzterem mehr in dem complicirteren Bau der Rosenhälfte des Geweihes, entfernt sich dagegen von demselben, in der Richtung nach der sibirischen Rasse hin, durch einfacheren Bau des Kronenendes, besonders die Seltenheit der für alte Wapitis so charakteristischen, langschaufelförmigen Ausbildung in der Krone (vgl. Fig. 23 a, c, g).

In nebenstehender Fig. 27 habe ich ein Capitalgeweih von *C. marali* des Petersburger Akademiemuseums aus Centralasien (Chuldscha) abgebildet, nach einer Photographie, welche ich der besonderen Liebenswürdigkeit meines Freundes EUG. BÜCHNER verdanke<sup>1</sup>. Die Endenbildung dieses Exemplares entspricht sehr



Fig. 27. *Cervus (elaphus) marali*, recent von Chuldscha, Sibirien, in dem Petersburger Akademiemuseum. Ca.  $\frac{1}{15}$

<sup>1</sup> Das Wort „Maral“ (gespr. Mārál) bedeutet im Turkotartarischen Jagd, wird sonach als ähnliche Collectivbezeichnung, vorzugsweise für das hervorragendste jagdbare Thier, gebraucht, wie im Persischen „ahu“ für das dortige Wildschaf, im Spanischen „venado“ und im Englischen „deer“, für den „Hirsch“ *κατ' ἐξοχήν*, oder bei uns „Thier“ für die Hirschkuh.

nahe genau derjenigen eines Edelhirsches im 6. Jahre, wie sie auf Taf. XXV, Fig. 1 dargestellt ist, und auch ganz ähnlich an gleichaltrigen Canadahirschen (in Bonn etc.) auftritt. Besonders aber in der charakteristischen Lateralstellung des Mittelsprosses kommen manche oberdiluvialen, und auch mitteldiluvialen Stangen denjenigen von *Cervus (elaphus) marali* sehr nahe.

Eine ausführlichere Beschreibung der hier abgebildeten und anderer Originale von *Cervus Primigenii* würde die der vorliegenden Schrift gezogenen Grenzen überschreiten; es mag genügen, darauf hinzuweisen, dass Abnormitäten, und auch Deformitäten, bei dieser Rasse begreiflicher Weise ganz besonders häufig sind. Von letzteren sind zwei in Fig. 26 g und h dargestellt, unter welchen die eine lang schaufelförmige Entartung des Stammes bereits unmittelbar über dem bis 0,36 m langen Mittelspross hat; das Original ist aus Lös von dem Unkelstein, zu Bonn. Unter den abgebildeten Stücken sind einige von mehr als 0,25 m Rosencircumferenz, das in Fig. 22 m wiedergegebene Kronenbruchstück hat eine Breite der schaufelförmigen Verwachsung der beiden oberen Sprossen von mehr als 0,1 m, und die breite Fläche über der Rose von Fig. 26 o misst 0,11 m  $\times$  0,1 m.

*Cervus Primigenii* war augenscheinlich ein echtes Glacialthier, gegenüber dem meridionalen Typus *C. Antiqui*, wie es nach Obigem *Euryceros Germaniae* den *E. Belgrandi* und *E. Hiberniae* gegenüber war, und ist wahrscheinlich gegen das Ende der interglacialen Periode mit den Schaaren der Mammuth und tichorhinen Nashörner etc. in unsere Gegenden aus den weiten sibirischen Gebieten gedrängt worden; es kann kaum zweifelhaft erscheinen, dass in letzteren die Formen *C. marali* einerseits und *C. canadensis* andererseits damals von *C. Primigenii* sich abgezweigt haben. Dass *C. canadensis* nur eine Rasse von *C. elaphus* sei, — in welchem Falle dann *C. (elaphus) Canadæ* zu schreiben wäre — ist erst noch zu beweisen, ist mir jedoch aus mehreren Gründen höchst wahrscheinlich. Da das Wapiti in unseren zoologischen Gärten häufig, und gut acclimatisirt ist, würde der Beweis durch Kreuzungsversuche gewiss leicht zu erbringen sein; aber leider ist in dieser Richtung bisher überhaupt, abgesehen von den ausgezeichneten Untersuchungen J. KÜHN'S, in neuerer Zeit so gut wie gar nichts mehr geleistet worden. Die Zukunft wird hoffentlich mehr von derartigen experimentalzoologischen Stationen sehen.

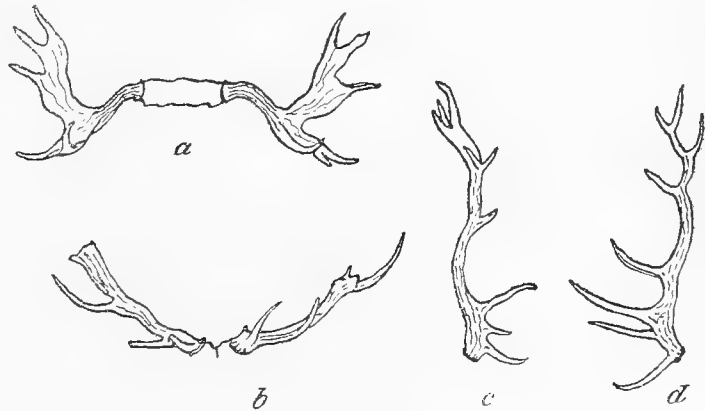


Fig. 28. *Cervus machlis* (? *Europae* POHL.) in *a*, ca.  $\frac{1}{20}$ , und *C. canadensis* (? *Atlantidis* POHL.) in *b*—*d*, ca.  $\frac{1}{30}$ , angeblich aus Torf von Antwerpen (Duffel etc.), zu Brüssel.

In vorstehender Fig. 28 sieht man neben einem der beiden oben (pag. 236) erörterten Geweihe von *Cervus (machlis) ? Europae*, 3 Exemplare eines *C. canadensis* dargestellt, welche mit ersteren zusammen in dem Torf von Antwerpen gefunden worden sein sollen und zu Brüssel sind.

Das Original zu Fig. 28 b könnte man allenfalls noch als Deformität, nach Art des in Fig. 26 g skizzirten Stückes betrachten; aber die beiden anderen (Fig. 28 c, d) stimmen derart mit Stangen des lebenden Wapiti überein, dass Zweifel an deren Fossilität entstehen, oder man geneigt sein könnte, eine eigene

postglaciale Naturrasse des Canadahirsches in Europa, eines *C. (canadensis) Atlantidis*, anzunehmen, da, aus den bereits angeführten Gründen der weiten localen und der geologischen Distanz, in dem Falle wirklicher Fossilität dieser Stücke eine unmittelbare Zusammenstellung derselben mit der lebenden canadischen Form nicht zulässig wäre, — bei dem aus den heutigen Verhältnissen sich ergebenden hohen Grad von Variabilität so complicirter und weitentwickelter Organismen, wie die grossen Säugethiere es sind.

## VI. *Cervus capreolus*.

Das Reh, dieser interessante Ueberrest alter und meridionaler Hirschtypen in unseren Gegenden, scheint bisher höchst bemerkenswerther Weise aus oberdiluvialen Fluvialdepositen, den bezeichnendsten Schichten der „Mammuthstufe“, nicht sicher nachweisbar zu sein. In Höhlendepositen ist die Species als Seltenheit vorgekommen; aber zu ersteren rechnen auch Ablagerungen mit Knochen aus der „Rennthierstufe“, ferner hier und da mitteldiluvialer und älterer Perioden, — obwohl die mitteldiluviale Rasse des braunen Bären, im Gegensatz zu *Ursus spelaeus*, in Mitteleuropa nur ausnahmsweise Höhlen bewohnt zu haben scheint und daher in dieser Zeit bei uns selten Knochen in die Höhlen gelangt sein mögen.

Dahingegen sind die Reste von *Cervus capreolus* in mitteldiluvialen Schichten häufig und bezeichnend, — es kann also die Art fast ebenso als „Leitfossil“ für letztere gelten, wie das typische *Rhinoceros Merckianum*. Der älteste sichere Nachweis der Species ist wohl der von mir (l. c. 1884, 1885) aufgefundene aus den Trogontherienschottern der Rixdorfer Stufe<sup>1</sup> von Süssenborn bei Weimar; in den Sanden der Mosbacher Stufe bei Wiesbaden (cf. SANDBERGER l. c.) und Heidelberg sind Reste des Rehes nicht selten, zu Mauer fand ich einen solchen auch selbst<sup>2</sup>. Desgleichen sind solche Reste in dem oberen Mittelplistocän von Taubach und Weimar in grosser Anzahl aufgefunden worden, besonders Zähne, und Kieferfragmente mit solchen. Der dort ausgegrabenen Gehörnreste sind nur wenige; der vollkommenste unter denselben, die wohlerhaltene Krücke der REICHE'schen Sammlung zu Braunschweig ist auf Taf. XXVI in Fig. 1 abgebildet. Es ist ein stattliches Exemplar mit nur schwach entwickeltem erstem Spross und sehr „geperltem“ Unterende, dürfte aber sonst kaum von manchen recenten Rehstangen wesentlich verschieden sein. Besondere Eigenthümlichkeiten haben die beiden Stangenstücke Taf. XXVI Fig. 2 (von Weimar, zu Halle) und ib. Fig. 3 (von Taubach, zu München): ersteres, von einem noch stärkeren Thier herrührend als Taf. XXVI Fig. 1 und daher extrem gross, hat einen Beizinken nahe über der Rose, der an seiner Spitze abgebrochen ist; das Münchener Bruchstück ist bemerkenswerth durch abgerundet quadratischen Querschnitt.

In nachstehender Fig. 29 habe ich nach CUVIER ein ebenfalls sehr starkes Rehorn aus Torf des Sommethales dargestellt, welches durch einen Beizinken an nahebei derselben Stelle ausgezeichnet ist wie das Original zu Taf. XXVI Fig. 2, und welches auch sonst etwas abweichend gestaltet ist. Indess an recenten Krücken kommen accessorische Zacken in gleicher Lage vor, — ebenso auch abnorm grosse Gehörne, wie beispielsweise das in Fig. 29 c abgebildete zu Bonn, welches zudem einen seitlichen Beizinken innen an dem ersten Sprossen hat. Alles das erinnert an entsprechende Verhältnisse des amerikanischen Vertreters der

<sup>1</sup> Zu dieser Stufe kann auch die von OWEN (l. c. pag. 488) erwähnte englische Höhlenablagerung mit Resten von *Cervus capreolus* und *Rhinoceros tichorhinum* von der Insel Caldy gehören.

<sup>2</sup> Vgl. auch A. ANDREÄ in Abh. geol. Specialk. Elsass-Lothr. VI, 2, pag. 32, 36 1884.



Species, welcher zu den grösseren Hirschen den Uebergang anbahnt, — des *Cervus virginianus* (vgl. oben Fig. 20). Wenn man die grosse Anzahl von Deformitäten, Abnormitäten und Variationen bedenkt, so könnte man fast geneigt sein, gleich der letztgenannten Species, auch unser Reh als eine schwankende, im Uebergang begriffene Art anzusehen. In Fig. 22 a, e habe ich nur die beiden bekanntesten Variationstypen des Rehgehörnes wiedergegeben, welche bemerkenswerther Weise je an Formen von zugleich verschiedener Farbe, Grösse und getrennter Lebensweise (schwarze und rothe Rehe) gebunden zu sein scheinen, ohne dass indess diese Formen eigentlich zoogeographisch von einander gesondert wären, die sonst vollständig je das Gepräge selbständiger Varietäten oder Naturrassen an sich tragen.

Und doch mag geographisch gerade das Reh, wenn man nach dem in Fig. 29 a abgebildeten Gehörn des Frankfurter Senckenbergianums aus Syrien urtheilen darf, über weitere Gebiete hin noch heute eine gleichmässigerer Geweihform bewahrt haben, als andere Cerviden. In der Gestalt dieser asiatischen Krücken selbst kann nicht wohl ein Unterschied von solchen mitteleuropäischer Rehe gefunden werden, vielleicht stehen die ersteren etwas flacher zu der Schädeloberfläche als bei letzteren; doch bedarf es zu Feststellung eines derartigen etwaigen Merkmales erst grösseren Materiales.

In Fig. 29 b habe ich ein Krückenbruchstück aus der fränkischen Rabensteinhöhle (bei FELIX in Leipzig) skizzirt, welches an Dimensionen alles recente, von der Species Bekannte noch übertrifft. Vielleicht wird es später, nach Erlangung ausreichenden Materiales, möglich sein, auf Grund solcher Dimensionsverhältnisse und der Häufigkeit bestimmter Formeneigenenthümlichkeiten auch die fossilen Vertreter von *Cervus capreolus* gegen die recenten als Varietäten abzugrenzen; das an dieser Stelle Mitgetheilte soll dazu als kleiner, erster Beitrag dienen.

Die Dentition der Species ist aus den Travertinen durch viel zahlreichere Individuen vertreten als das Gehörn; Rehzähne sind in dem Taubacher Travertinsand besonders häufig. Auf Taf. XXVII sind in Fig. 22—24 solche Zähne abgebildet, unter welchen sich der letzte echte Mandibelmolar (Fig. 24), ebenso wie bei *Cervus elaphus*, durch grosse Variabilität in der Gestaltung seines hintersten (3.) Säulchens auszeichnet (vgl. Taf. XXVII Fig. 18—20). Dem hier dargestellten Exemplar gleicht keines der recenten, von mir untersuchten; ein anderes, zu Halle, ist den M. III. i. des syrischen Rehes ganz ähnlich, ein drittes, fragmentäres zu München steht seiner Form nach zwischen jenen beiden Extremen etwa in der Mitte. Letzterer Zahn gehört zu einem Kieferfragment mit fast sämtlichen Molaren beiderseits ebendasselbst, wo auch ein sehr guter Ramus horizontalis mit allen Molaren, in Travertinkalk, liegt. Eine andere vollständige und längere untere Zahnreihe (von 0,073 m Länge) ist, ausser sonstigen unteren und oberen Molaren etc., zu Halle; ferner sind Zähne und Kieferfragmente in Weimar, Bonn etc. etc.

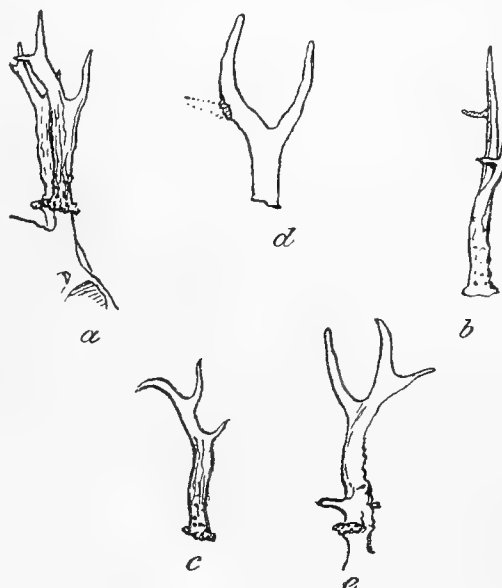


Fig. 29. *Cervus capreolus*, a vom Berge Carmel (Syrien), zu Frankfurt, b extrem gross und mit Gabelung des ersten Sprossen, zu Bonn, c der 2. Variationstypus, zu Bonn, d *C. (c) ? vetustatis* POHL., oberlistocæen aus Franken, zu Leipzig (FELIX). Ca.  $\frac{1}{6}$ .

## Summarium.

---

Die wesentlicheren Ergebnisse der in Vorliegendem mitgetheilten Untersuchungen sind durch nachfolgende Sätze hervorgehoben:

1) Die Verhältnisse der fossilen Hirschgeweihe nöthigen ebenso dazu, wie diejenigen der fossilen Elephantenzähne, die Existenz natürlicher Rassen, wie solche für die Gegenwart sich feststellen lassen, auch für längst vergangene geologische Zeitabschnitte anzunehmen.

2) Ganz besonders anschaulich tritt diese Nothwendigkeit hervor bei der Species *Cervus euryceros*, dem Riesenhirsch, dessen in Vorliegendem neu beschriebene oder aus Speciesnamen umgewandelte Rassenbezeichnungen folgende eng verbundene Kette von Formen zum Ausdruck bringen: *Cervus carnutorum* LAUGH. = *verticornis* DAWK. und *C. Dawkinsi* NEW. aus Jungpliocaen, — *C. Belgrandi* LART. aus deutschem und französischem Mittelpliocaen, — *C. Italiae* POHL. aus mittlerem und oberem Diluvium Italiens und Ungarns, — *C. Germaniae* POHL. aus cisalpinem mittlerem und oberem Diluvium, — *C. Hiberniae* OW. aus (?) postglacialen Schichten Irlands.

3) Eine ausgezeichnete oberpliocaene bis diluviale Naturrasse von *Cervus alces* ist in Vorstehendem unter der Bezeichnung *C. (a.) lati frontis* DAWK. von Taubach und von dem Oberrhein beschrieben und abgebildet. Auch empfiehlt es sich, die übrigen pliocaenen Elchreste Europas, als *C. (a.) diluvii* und ev. *C. (machlis) Europae*, von den recenten Rassen abzutrennen.

4) Höchst bemerkenswerthe Mittelglieder zwischen *Cervus dama* autorum, dem recenten Damhirsch, und den Riesenhirschen bilden der mitteldiluviale *C. (d.)? Browni* DAWK. und der neue, in Obigem beschriebene und abgebildete *C. (d.) Gastaldii* POHL. aus italienischem Oberpliocaen.

5) Während das an diluvialen Resten des alterthümlichen Typus *Cervus capreolus* bisher vorhandene Material zu einer Rassenabtrennung noch nicht auszureichen scheint, ist es auf Grund der grossen Menge fossiler Geweihstücke von *Cervus elaphus* erforderlich, zwei ausgestorbene, geologisch von einander gesonderte Varietäten letzterer Species anzunehmen: den mitteldiluvialen *C. (e.) Antiqui* POHL. und den oberdiluvialen *C. (e.) Primigenii* KAUP.

6) Aus den thüringischen Travertinen mit Resten von *Elephas antiquus* sind in Vorliegendem von Cervidenformen nachgewiesen, beschrieben und abgebildet: a. *Cervus (euryceros) Germaniae* POHL., — b. *C. (e.) Belgrandi* LART., — c. *C. tarandus* (?) autorum, — d. *C. (elaphus) antiqui* POHL., — e. *C. capreolus* (?) autorum.

---

# A n h a n g.

## Weiterer Nachtrag zu der Dentition von *Elephas antiquus*.<sup>1</sup>

Das Knochenlager von Taubach ist immer noch nicht ganz erschöpft! An Zähnen von *Elephas antiquus* allein haben die Ausgrabungen von 1892 wiederum Folgendes zu Tage gefördert:

1) Von Stosszähnen sind aus l. c. 1892, pag. 289 von mir erwähnten, in den Gruben von Mehlhorn und Sonnrein angebrochenen „Magazin“ fossilen Elfenbeines zwei weitere, sehr vollständige, mittelgrosse Defensen in das städtische Museum zu Weimar, und ein wahrscheinlich noch zu Lebzeiten des Thieres bereits schräg vorn abgebrochener Stumpf von noch etwa 1 Meter Länge (der Pulpaltheil ist grossentheils nachträglich abgebrochen) und von nicht weniger als 0,2 m Dicke nach Bonn gelangt. Letzteres Bruchstück mag wohl von demselben Individuum herrühren wie der grösste, l. c. pag. 290 von mir beschriebene, REICHÉ'sche Stosszahn zu Braunschweig, da der Fundpunkt und der Durchmesser an beiden Exemplaren nahezu die gleichen sind.

Die in Folgendem aufgeführten Molaren sind gegenwärtig sämmtlich zu Bonn:

2) Unter den neu aufgefundenen Milchmolaren ist vor allem der erste durchaus typische, nahezu complet abradirte hinterste Milchbackzahn (1. M. M.) der Mandibel. Es ist ein verhältnissmässig starkes Exemplar von einem offenbar ♂ Individuum, mit dem vorderen Ende des I. wahren Molaren (M. I.) zusammen noch in das Bruchstück einer linken Kieferhälfte eingebettet, welcher der Ascendens fehlt. Wohlentwickelte 12 Lamellen und vielleicht noch ein hinterer Talon, also  $x! 11 (x?)$  oder  $12 (x?)$  sind, mit sehr typischen 11 Abrasionsfiguren der Kaufläche, in 0,13 m (mittel, max. 0,136 m)  $\times$  nur! 0,046 m enthalten. Der Molar ist völlig unversehrt. Von den nachrückenden M. I. ist die letzte der erhaltenen Lamellen, die 6. und breiteste, ebenfalls nur! 0,046 m maximal breit, obwohl die Pression schon so stark gewirkt hat, dass diese Scheibe gegen die anderen verschoben ist und mit ihrem oberen Ende über dasjenige des vorhergehenden 5. Discus etwas hervorragt, — ein Verhältniss, das ich sonst noch nicht zu beobachten Gelegenheit hatte. Diese Lamelle zeigt an ihrer entblösten, hinteren Wand die charakteristische, accessorische, mediane Längsrippe der Loxodonten.

Der diese Molaren enthaltende Ramus horizontalis selbst ist ebenfalls ausgezeichnet typisch und der einzig bekannte vollständigere mit 1. M. M. von *Elephas antiquus*. Die Länge des Alveolarrandes, aussen bis zu dem Ascendens, ist 0,16 m, des ersteren perpendiculäre Höhe über dem basalen Kieferrand minimal 0,1 m (hinten), maximal 0,12 m, seine minimale Distanz von dem vorderen Symphysialende (Kinn) 0,14 mm. Die beiden grossen, externen Mentalforamina sind 0,025 m von einander, das hintere 0,03 m und das vordere 0,035 m von dem Alveolarrand, und letzteres 0,025 m von dem Diastemrand entfernt. Der 1. M. M. ragt vorn bis zu 0,15 m über den basalen Kieferrand und 0,18 m über das Kinn empor.

In der zweiten (osteologischen) Hälfte der Elephantenmonographie werde ich eine Abbildung dieses

<sup>1</sup> Einen ausgezeichnet typischen, vollständigen und isolirten Backzahn, M. III., und ausserdem ein Bruchstück von einem solchen, des *Elephas trogontherii* aus Mittelplioocaen oder Crag von Antwerpen, sah ich neuerdings im Museum von Brüssel.

neuen, ganz hervorragenden Erfundes von Taubach liefern, welcher aus der dortigen Grube von Sonnrein stammt und sich gegenwärtig zu Bonn befindet, gleich den im Nachfolgenden angeführten Molaren.

Ein anderer daselbst in diesem Jahre ausgegrabener, hinterer Milchbackzahn ist isolirt und nicht mehr ganz vollständig; gleichwohl hat dieser, ein maxillarer, rechter I. M. M., noch alle Lamellen wenigstens theilweise, denn es sind deren nicht weniger als 11, oder  $x!10$  (—?) in  $0,11\text{ m} \times$  nur!  $0,04\text{ m}$ ; es fehlt also wohl nur der Proximaltalon. Die extrem geringe Breite, noch dazu maxillar, lässt auf ein kleines, ♀ Individuum schliessen. Erst 3 Lamellen sind abradirt, von welchen die beiden vordersten geminal sind.

3) Wahre Molaren: Ausser mehreren Abrasionsresten, Bruchstücken noch abrasionsfreier Backzähne und dem im Vorstehenden beschriebenen Fragment eines M. I. liegt ein ausgezeichnete M. II. i. d. vor von 15 Lamellen, —  $x! \frac{2}{2}, \frac{1}{2} + \frac{1}{4} 11$  — in  $0,21\text{ m} \times 0,07\text{ m} \times 0,014\text{ m}$ , an welchem höchstens der hintere Talon fehlen wird; 7 Lamellen sind erst angekauft, von denen die zweite eine geminale Kaufigur hat; statt der dritten ist eine intern sehr stark dislocirende, cunëiforme und extern eine annulare Figur an der Kaufläche.

Ein sehr wohl erhaltenes und typisches linkes Mandibelexemplar eines letzten wahren Molaren, dem aus der FELIX'schen Sammlung l. c., 1892, pag. 298 von mir beschriebenen sehr ähnlich, doch von einem stärkeren Thiere herrührend, hat 18 Lamellen, oder  $x!17$  (x) in  $0,34\text{ m}$  (max.  $0,38\text{ m}$ )  $\times 0,08\text{ m} \times 0,18\text{ m}$  ( $0,16\text{ m}$  ohne Wurzel), und  $10^{1/2}$  Lamellen angekauft.

Ferner hat die zu Taubach den Travertinsand unterteufende Thon- und Kiesbank neuerdings ausser zahlreichen Resten von *Elephas trogontherii* auct. solche von *E. antiquus* ergeben, unter welchen ein Abrasionsrest von M. II. typisch ist, während zwei ausgezeichnete, trotz verschiedener Form und Erhaltung wohl individuell zusammengehörige M. I. s. wenig typisch sind, was theilweise an dem minder günstigen Erhaltungszustand der betreffenden Schichten liegen mag. Von diesen M. I. hat der rechte (aus der Thonbank) 13 Lamellen in fast  $0,17\text{ m} \times 0,068\text{ m} \times 0,135\text{ m}$  und 7 Abrasionsfiguren, von welchen 1. und 2. Internfusion eingegangen sind; der linke Zahn hat  $13^{1/2}$  Lamellen in  $0,17\text{ m} \times 0,066\text{ m} \times 0,126\text{ m}$  (ohne Wurzel) und 6 Abrasionsfiguren, und ist aus dicht unterlagerndem Kies. Man kann die Lamellenformel dieser M. I. schreiben  $x!12$  (x) oder (x?) 13 (x). — In ausgezeichnet scharfem Gegensatze dazu steht ein daselbst gefundener, etwas tortuoser M. I. s. von *Elephas trogontherii*, von ( $x = \frac{1}{2}$ ) 13 (x), in  $0,17\text{ m} \times 0,085 \times 0,135$ , und in fast completer Abrasion, welcher sehr typische, median annulare Kaufiguren hat.

Von Rom erhielt ich neuerdings einen 3. oder 4. Dorsalwirbel, welcher das Vorkommen der Ponyrasse des Urelephanten, *Elephas (antiquus) Melitae* FALC., auch in dem continentalen Italien höchst bemerkenswerther Weise ganz unzweifelhaft macht. Denn obwohl dieser gut erhaltene Knochen nach der ganz vollkommenen Verwachsung der Nähte bestimmt einem ausgewachsenen Thier angehört hat, misst derselbe doch nur genau halb so viel als der entsprechende Wirbel des Urelephanten von Taubach:  $0,069\text{ m}$  hintere Körperhöhe und  $0,103\text{ m}$  minimale Höhe der oberen (Processus-)Gelenkfläche über der Basis, gegenüber genau dem doppelten Mass entsprechend bei *Elephas antiquus typus*, — während der l. c. 1889, pag. 209, von mir abgebildete, diminutive III. Molar des letzteren von Rom nur auf  $\frac{2}{3}$  des Längenmaximums der Species reducirt ist.

Für jene Größenreduction auf die Hälfte und weniger müssen wir, in Verbindung mit den früher geschilderten Verhältnissen, Rassenabtrennung annehmen, wie ich es in gleichem Fall l. c. und 1892 für das Mammuth zu thun genöthigt war. Es ergibt sich also der interessante Schluss, dass gleich dem

Zwergmammuth, *Elephas Leith-Adamsi*, auch der mediterran insulare Zwerg-Urelephant *Elephas Melitae* stellenweise wieder mit dem Festland communiciren konnte; — dieser jedoch offenbar, nach der grossen Seltenheit seiner Ueberreste daselbst zu schliessen, nur auf ganz kurze Zeit. Man wird kaum irren können, wenn man — auf Grund der palaeontologischen und geologischen Thatsachen fussend — das Verschwinden der ersten und ausgiebigeren Landverbindung zwischen Mittelmeerinseln und Continent, der Ausbreitungsstrasse tropischer Typen gegen Norden, in den Beginn der diluvial-interglacialen Zeit setzt, an deren Ende dagegen jenen, durch das erwähnte Vorkommen von Zwergelephanten bei Rom angedeuteten Wiederbeginn von Landverbindung zwischen Inseln und Continent in der mediterranen Area.

Sonach würden die fluviolacustrischen Sande mit *Planorbis carinatus*, *Bithynia tentaculata*, *Limnaeus ovatus*, *Helix* cf. *hispida* etc. des Monte Gioje bei Rom, aus welchem der erwähnte Dorsal von *Elephas Melitae* stammt, sehr nahe genau der oberen Region meiner „Taubacher Stufe“, den Travertinkalken von Weimar oder dem allerobersten Mittelplistocaen entsprechen, während dessen in unseren Gegenden augenscheinlich der Urelephant schon wieder durch das Mammuth ausschliesslich ersetzt zu werden begann.

An anderer Stelle hoffe ich demnächst ausführlich über die neueren grossartigen Ausgrabungen von Zwergelephanten auf Sicilien berichten zu können.

---

## Nachweise der Textfiguren.

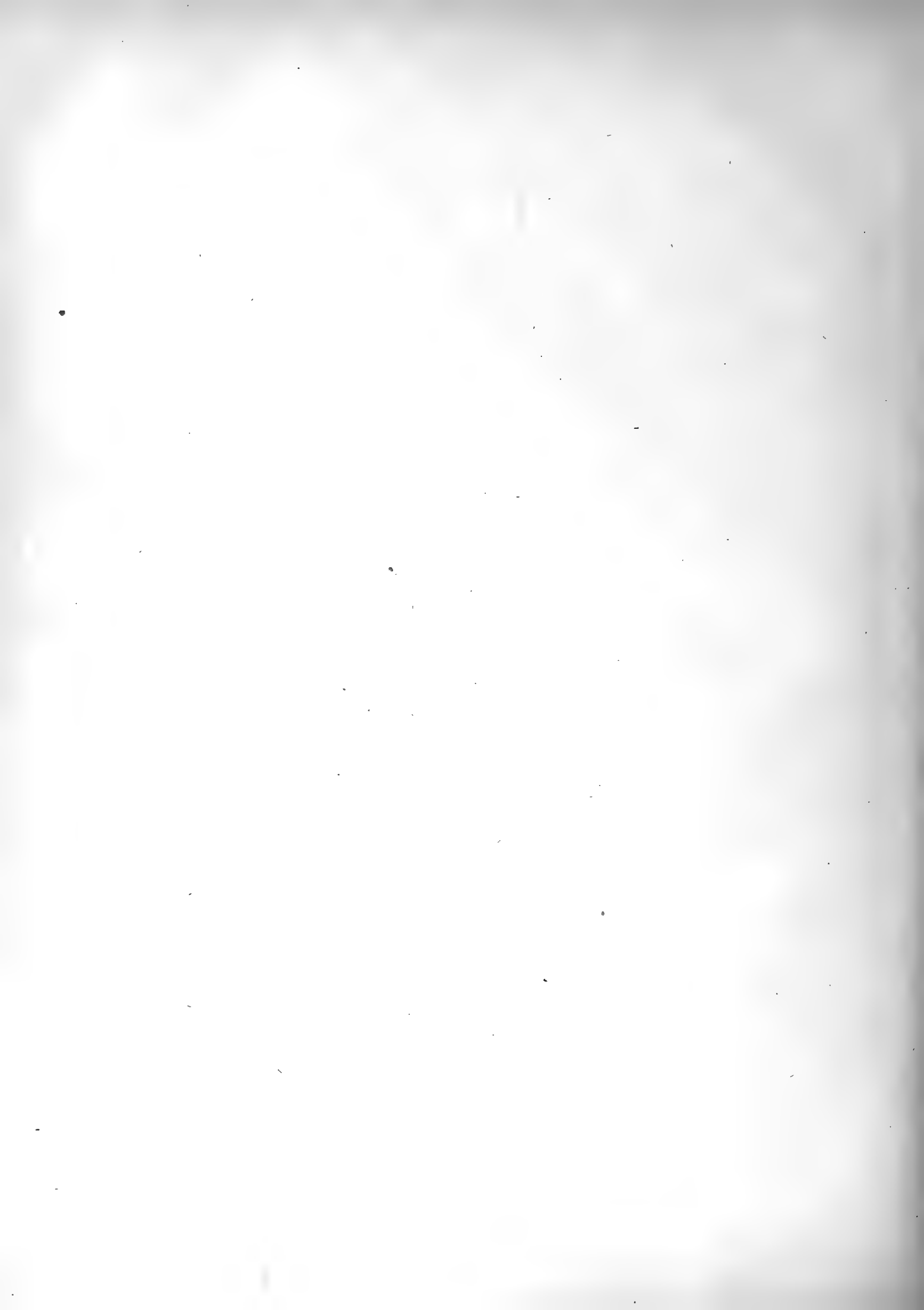
| Fig. |                                                                                                                                                                    | Seite |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1.   | <i>Cervus (euryceros) Hiberniae</i> von Darmstadt und Paris, normale Geweihform . . . . .                                                                          | 218   |
| 2.   | Geweihabnormitäten und jugendliche Stangen derselben Hirschform, von Berlin, Dresden, Brüssel, London, Frankfurt . . . . .                                         | 219   |
| 3.   | <i>Cervus (euryceros) Germaniae</i> , normalere Geweihform von Bonn . . . . .                                                                                      | 220   |
| 4.   | Variationstypen des Geweihes derselben Hirschform, zu Mannheim, Worms und Berlin . . . . .                                                                         | 222   |
| 5.   | Geweihabnormitäten und jugendliche Stangen derselben Hirschform, zu Bonn, Mannheim, Karlsruhe, Speyer, Basel, München . . . . .                                    | 224   |
| 6.   | <i>Cervus (euryceros) Italiae</i> , normale Geweihform von Turin und Arezzo . . . . .                                                                              | 228   |
| 7.   | Geweihabnormitäten und Deformitäten derselben Hirschform von Bologna, Mailand, Pavia, Turin, Verona, Rom . . . . .                                                 | 230   |
| 8.   | Ungarische Geweihvariation derselben Hirschform von Budapest . . . . .                                                                                             | 231   |
| 9.   | <i>Cervus (euryceros) Belgrandi</i> , Stangenfragment von Paris . . . . .                                                                                          | 232   |
| 10.  | „ ( <i>euryceros</i> )? <i>Dawkinsi</i> , Stangenfragmente von England . . . . .                                                                                   | 234   |
| 11.  | „ „ <i>Germaniae</i> , Backzähne . . . . .                                                                                                                         | 235   |
| 12.  | „ ( <i>alces diluvii</i> ), Schaufeln von Budapest, Königsberg und Warschau . . . . .                                                                              | 236   |
| 13.  | „ ( <i>alces machlis</i> ) recente Geweihe aus Canada, von, London, Leipzig, Bonn und Chihuahua . . . . .                                                          | 237   |
| 14.  | „ <i>alces autorum</i> , recent, Geweihmonstrosität zu Bonn . . . . .                                                                                              | 236   |
| 15.  | „ „ <i>lati frontis</i> , Stangenfragmente von Karlsruhe, Bonn und England . . . . .                                                                               | 238   |
| 16.  | „ „ „ Stange und Molaren von Taubach. <i>C. Antiqui</i> , Stangenstumpf, bearbeitet, ebendaher . . . . .                                                           | 239   |
| 17.  | <i>Cervus (dama) Gastaldii</i> , Stange von Turin . . . . .                                                                                                        | 241   |
| 18.  | „ <i>dicranius</i> , Geweih von Florenz . . . . .                                                                                                                  | 242   |
| 19.  | „ <i>tarandus</i> , recente Stangendeformitäten von Budapest und Petersburg. . . . .                                                                               | 243   |
| 20.  | „ <i>virginianus</i> , recente Geweihvarietäten, Variationen und Abnormitäten von Bonn etc. . . . .                                                                | 245   |
| 21.  | „ <i>elaphus autorum</i> , recente Geweihvariationen und Abnormitäten von Bonn etc. . . . .                                                                        | 246   |
| 22.  | „ ( <i>elaphus</i> ) <i>Antiqui</i> , Stangendeformität von Taubach, zu Bonn . . . . .                                                                             | 247   |
| 23.  | „ <i>canadensis</i> , recente Stangenabnormitäten von Bonn und Köln . . . . .                                                                                      | 248   |
| 24.  | „ ( <i>elaphus</i> ) <i>Antiqui</i> Stangenfragmente von Weimar, Arezzo und England . . . . .                                                                      | 249   |
| 25.  | Metatarsale von <i>Cervus euryceros</i> , von <i>C. elaphus</i> fossil und <i>C. tarandus</i> fossil . . . . .                                                     | 251   |
| 26.  | <i>Cervus (elaphus) Primigenii</i> , Stangenabnormitäten und Deformitäten von Bonn, Gotha, Brüssel, Paris . . . . .                                                | 253   |
| 27.  | „ „ <i>marali</i> , recentes Geweih aus Centralasien, zu Petersburg. . . . .                                                                                       | 254   |
| 28.  | „ ( <i>machlis</i> )? <i>Europae</i> und <i>C. (canadensis)? Atlantidis</i> , Stangen von Brüssel . . . . .                                                        | 255   |
| 29.  | „ <i>capreolus</i> , Variationstypen des Gehörnes, recent, zu Bonn und aus Syrien zu Frankfurt, Abnormitäten, recent zu Bonn, fossil zu Paris und Leipzig. . . . . | 257   |

# Inhalt.

---

|                                                                                  | Seite      |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Einleitende Bemerkungen . . . . .                                                | 215        |
| <b>I. Cervus euryceros . . . . .</b>                                             | <b>217</b> |
| 1. <i>Cervus euryceros Hiberniae</i> . . . . .                                   | 217        |
| 2.   "   " <i>Germaniae</i> n. f. . . . .                                        | 220        |
| a) Variationstypen . . . . .                                                     | 221        |
| b) Abnormitäten . . . . .                                                        | 223        |
| 3. <i>Cervus euryceros Italiae</i> n. f. . . . .                                 | 223        |
| 4.   "   " <i>Belgrandi</i> . . . . .                                            | 232        |
| Zur Dentition und Osteologie der Riesenhirsche . . . . .                         | 235        |
| <b>II. Cervus alces . . . . .</b>                                                | <b>235</b> |
| 1. <i>Cervus (alces) diluvii</i> n. f. . . . .                                   | 236        |
| 2.   "   "   (?) <i>Europae</i> n. f. . . . .                                    | 237        |
| 3.   "   " <i>lati frontis</i> . . . . .                                         | 238        |
| <b>III. Cervus dama . . . . .</b>                                                | <b>240</b> |
| <i>Cervus (dama) Gastaldi</i> n. f. . . . .                                      | 241        |
| Schema der Verwandtschaftsverhältnisse von <i>Cervus euryceros</i> . . . . .     | 242        |
| <b>IV. Cervus tarandus . . . . .</b>                                             | <b>243</b> |
| <b>V. Cervus elaphus . . . . .</b>                                               | <b>244</b> |
| 1. <i>Cervus (elaphus) Antiqui</i> n. f. . . . .                                 | 246        |
| Geweihbildung: Variationen . . . . .                                             | 247        |
| "            Abnormitäten . . . . .                                              | 249        |
| Zur Dentition und Osteologie . . . . .                                           | 250        |
| 2. <i>Cervus (elaphus) Primigenii</i> . . . . .                                  | 252        |
| " <i>(canadensis) ? Atlantidis</i> . . . . .                                     | 255        |
| <b>VI. Cervus capreolus . . . . .</b>                                            | <b>256</b> |
| Summarium . . . . .                                                              | 258        |
| Anhang: Weiterer Nachtrag zu der Dentition von <i>Elephas Antiquus</i> . . . . . | 259        |
| Nachweise der Textfiguren . . . . .                                              | 262        |

---





# Register.

(Die beschriebenen Arten sind mit einem Sternchen (\*) bezeichnet.)

- Acanthocadia sp. 14. 15.  
 „ anceps SCHLOTH. 128.  
 „ dubia SCHLOTH. 128.  
 Actinoceramus 86.  
 Alethopteris 9.  
 „ cf. aquilina SCHL. 9.  
 „ Serlii BRGT. 9.  
 Allorisma elegans KING 125. 126. 127. 189.  
 „ Kutorgana VERN. 126.  
 Alveolites Mackloti BEYR. 68.  
 Amblysiphonella sp. 10. 13.  
 Ammonites caprotinus ORB. 99.  
 „ ceras HAVER 98  
 „ communis SOW. 102.  
 „ cyclobus WAAG. 89.  
 „ falcarius QU. 98.  
 „ Haueri 101.  
 „ Hollandrei ORB. 102.  
 „ Kridion ORB. 98.  
 „ latisulcatus QU. 99. 100.  
 „ latisulcatus var. longicella QU. 99.  
 „ liasicus ORB. 101.  
 „ megaphyllus 57. 61.  
 „ ophioides 101.  
 „ Parkeri HELSPRIN 87.  
 „ percarinatus 108.  
 „ proaries 101.  
 „ radians compressus QU. 101.  
 „ semicostatus YOUNG and BIRD 98.  
 „ spiratissimus QU. 100.  
 „ tardecrescens 101.  
 „ texanus 108.  
 Amphidesma donaciforme FISCH. 178.  
 „ lunulata KEYS. 132. 162. 166. 187.  
 Amplexus Abichi WAAG. 70.  
 „ Beyrichi K. MARTIN 62. \*70.  
 „ coralloides SOW. 62. 63. 64. 65. \*70.  
 „ coronae FRECH 10.  
 Annularia sphenophylloides ZENK. 9.  
 „ stellata SCHLOTH. 9.  
 Anodonta LUDW. 131.  
 „ angulata LUDW. 133. 147.  
 „ brevis LUDW. 133.  
 „ carbonaria LUDW. 133. 145.  
 „ cicatricosa LUDW. 133.  
 „ compressa LUDW. 133. 140. 162. 165.  
 „ fabaeformis LUDW. 133. 140.  
 „ Hardensteinensis LUDW. 133.  
 „ lucida LUDW. 133.  
 „ minima LUDW. 133.  
 „ obstipa GEIN. 133.  
 „ „ LUDW. 133.  
 „ ovalis GEIN. 133.  
 „ „ LUDW. 133.  
 „ phaseolina GEIN. 133.  
 „ procera LUDW. 133. 140. 149.  
 „ subparallela LUDW. 133. 162. 164.  
 „ tenera LUDW. 133.  
 „ uralica LUDW. 133.  
 Anoplophora SANDB. 185. 206.  
 „ Fassaensis 188.  
 „ lettica QU. 186.  
 „ Münsteri WISSM 185.  
 Anthracomya KING 133.  
 „ SALT. 183.  
 Anthracoptera SALT. 134. 183.  
 Anthracosia KING \*153. 196. 200. 202. 211.  
 „ acuta SALT. 133. 151.  
 „ aquilina SALT. 133.  
 „ Beaniana KING 132. 136. 199.  
 „ bipennis BARR. 136.  
 „ carbonaria AMAL. 145.  
 „ „ BARR. 147.  
 „ „ BRONN 125. 127.  
 „ „ GOLDF. 126.  
 „ „ ZITT. 145.  
 Anthracosia Castor AMAL. 145. 192.  
 „ „ EICHW. 125.  
 „ „ KROTOW 192.  
 „ centralis SALT. 133.  
 „ Inonstranzevi AMAL. 125. 173.  
 „ Löwinsoni AMAL. 153. 155. \*157.  
 „ „ „ 179. 211.  
 „ „ AMAL. var. lunulata \*157.  
 „ „ „ var. normalis \*157.  
 „ „ „ var. oblonga \*157.  
 „ „ „ var. plana \*157.  
 „ „ „ var. sublunulata  
 „ „ „ \*157.  
 „ obscura AMAL. 155. \*158. 211.  
 „ ovalis SALT. 133. 156.  
 „ oviformis AMAL. 155. \*158. 211.  
 „ securiformis v. KOENEN 136.  
 „ stegocephalum GEIN. 136. 149.  
 „ subnucleus AMAL. 154. 155. \*156. 211.  
 „ subparallela 188.  
 „ truncata AMAL. 155. \*158. 211.  
 „ „ „ var. crassa \*158.  
 „ „ „ var. plana \*158.  
 „ umbonata FISCHER 125.  
 „ Venjukowi AMAL. 153. 154. \*155.  
 „ „ „ 179. 199. 211.  
 „ Weissiana GEIN. 133.  
 Anthracosidae 196. \*198.  
 Anthracosinae 196. \*198.  
 Antilope dichotoma GERV. 248.  
 Arca Kingiana VERN. 125.  
 Arcestes 88. 103.  
 „ megaphyllus BEYR. 61. 62. \*86.  
 „ (Cyclolobus) persulcatus ROTHPL. \*88.  
 „ tridens ROTHPL. 62. \*87.  
 Archaeocidaris sp. 10. 13.  
 „ Nerei MÜLLER 74.  
 Arietites sp. \*101.

- Arietites geometricus* OPP. \*97.  
 „ *longicellus* QU. \*97.  
 „ *rotticus* ROTHPL. 97. \*100.  
 „ *Wichmanni* ROTHPL. 97. \*100.  
*Aspidorhynchidae* 122.  
*Astarte permocarbonica* TSCHERN. 127.  
 „ *Vallisneriana* KING 127.  
*Asterophyllites equisetiformis* SCHLOTH. 9.  
*Atomodesma exarata* BEYR. 61. 62. \*85.  
 „ *mytiloides* BEYR. 61. 62. \*85.  
 „ ? *undulata* ROTHPL. 62. \*86.  
*Athyris concentrica* M'COY 82.  
 „ *pectinifera* SOW. 127. 128.  
 „ *planosulcata* PHILL. 13.  
 „ cf. *planosulcata* PHILL. \*51.  
 „ *Royssiana* KEYS. 127.  
 „ *subtilita* HALL 55.  
*Aucella Hausmanni* GOLDF. 128. 205.  
*Aulosteges Wangenheimi* VERN. 127.  
*Avicula* cf. *pinnaciformis* GEIN. 127.  
 „ *speluncaria* SCHLOTH 126. 127.  
 „ 128. 205.  
*Aviculopecten* sp. 12.  
 „ aff. *affinis* WALCOTT 12.  
 „ „ *Eurekensis* WALCOTT 12.  
 „ „ *plagiostoma* KON. 12.  
*Belemnites bisulcatus* STOL. 105.  
 „ cf. *canaliculatus* SCHLOTH. 106.  
 „ *dicoelus* ROTHPL. 4. \*105.  
 „ *Gerardi* OPP. 97. \*104. 106.  
 „ *Meyrati* OOSTER 105.  
 „ *subhastatus* 104.  
 „ *Waageni* NEUM. 105.  
 „ sp. \*106.  
*Bellerophon* sp. 9. 10. 13.  
 „ *decussatus* 126.  
*Bithynia tentaculata* 261.  
*Bos primigenius* 223.  
*Bothrodendron* sp. 9.  
*Bourgueticrinus* 73.  
*Buchiceras Fourneti* 103.  
*Calamites* 13. 15.  
 „ *Suckowi* BRGT. 15.  
*Callipteridium* sp. 9.  
*Callipteris conferta* 15.  
*Calophyllum profundum* GERM. 127.  
 „ AMAL. 127.  
*Camerophoria alpina* SCHELL. 8. 12. \*51.  
 „ *crumena* MART. 52. 84.  
 „ *Humbletonensis* HOWSE 52.  
 „ *latissima* SCHELL. \*53.  
 „ *Purdoni* DAV. 52.  
*Camerophoria pinguis* WAAG. 61. 62. 63.  
 „ 65. \*84.  
 „ *Sancti-Spiritus* SCHELL. \*52.  
 „ *Schlotheimi* 53.  
*Carbonicola* sp. AMAL. \*152. 211.  
 „ M'COY 131. \*142. 196. \*198. 200.  
 „ 202. 211.  
 „ *carbonaria* GOLDF. \*143. 144. \*145.  
 „ 211.  
 „ „ BRONN 143. 144. 145.  
 „ „ ZITTEL 144.  
 „ *Eichwaldiana* VERN. \*151. 211.  
 „ *indeterminata* AMAL. 142. \*150. 154.  
 „ 211.  
 „ *Lottneri* 159. 198.  
 „ *nova* AMAL. 142. \*152. 171. 211.  
 „ *nucularis* RYCKH. 143. 144. 211.  
 „ *ovalis* MART. 143. 144.  
 „ *recta* AMAL. 145. \*150. 211.  
 „ *Scherpenzeeliana* RYCKH. \*147. 211.  
 „ *securiformis* KOEN. 198.  
 „ „ LUDW. 171.  
 „ *striata* AMAL. 145. \*148. 211.  
 „ *subconstricta* 139.  
 „ *subovalis* AMAL. 142. 144. \*146. 211.  
 „ *substegocephalum* AMAL. 143. 145.  
 „ \*149. 154. 211.  
 „ *tellinaria* KON. 145. \*149. 211.  
 „ *Toiliziana* RYCKH. 142. 144. \*146. 211.  
*Cardinia* Ag. 131. 142. 153.  
 „ *abbreviata* KON. 131.  
 „ *acuta* KON. 131.  
 „ *angulata* RYCKH. 132. 144. 147.  
 „ *carbonaria* KON. 131. 145.  
 „ *colliculus* RYCKH. 132.  
 „ *hians* RYCKH. 132.  
 „ *Hollusiana* RYCKH. 132.  
 „ *macilenta* RYCKH. 132.  
 „ *nana* KON. 131.  
 „ *nucularis* RYCKH. 132. 147.  
 „ *ovalis* KON. 131. 146.  
 „ „ RYCKH. 132.  
 „ *robusta* KON. 131.  
 „ *Scherpenzeeliana* RYCKH. 144. 145.  
 „ 147.  
 „ *solebrosa* RYCKH. 132.  
 „ *subconstricta* KON. 131.  
 „ *subparallela* KEYS. 132. 164.  
 „ „ KING 162. 188.  
 „ *tellinaria* KON. 131. 149.  
 „ *Toiliziana* RYCKH. 132. 144. 146.  
 „ *uncinata* RYCKH. 132.  
*Cardinia uniformis* Ag. 156.  
 „ *utrata* KON. 131.  
*Caturus* 121.  
*Caulopterus* sp. 13.  
*Ceratites Fourneti* 103.  
*Cervus alces* aut. 216. 232. \*235. 237. 258.  
 „ *Bucklandi* OWEN 248.  
 „ *canadensis* (? *Atlantidis* POHL. 248. 255. 256.  
 „ *capreolus* 216. \*256. 257. 258.  
 „ *dama* aut. 216. 218. \*240. 242. 243. 258.  
 „ *Dawkinsi* NEW. 233. 234. 242. 258.  
 „ *dicranus* 242.  
 „ *elaphus* 216. 223. 243. \*244. 251.  
 „ *euroyceros* 216. 217. 251. 258.  
 „ *hibernicus* OWEN 217.  
 „ *macrotris* GRAY 245.  
 „ *martialis* GERV. 233.  
 „ *megaceros* HART 217.  
 „ „ var. *Ruffi* NEHR. 223.  
 „ *Mexicani* 245.  
 „ *primigenii* 234.  
 „ *priscus* KAUP 252.  
 „ *semonensis* GERV. 240. 242.  
 „ *spelaeus* OWEN 253.  
 „ *tarandus* 216. \*243. 251.  
 „ *verticornis* DAWK. 233.  
 „ *virginianus* 245. 256.  
 „ (*Alces*) ? *diluvii* POHLIG 236. 242. 258.  
 „ „ *latifrons* DAWK. 238.  
 „ „ *latifrontis* DAWK. 238. 239. 242. 258.  
 „ „ *machlis* 236. 241. 242. 255. 258.  
 „ (*Dama*) *Browni* 241. 242. 258.  
 „ „ *Gastaldii* 241. 242. 249. 258.  
 „ „ *Mesopotamiae* 241. 242.  
 „ (*Elaphus*) *Antiqui* POHLIG \*246. 247. 249. 252. 258.  
 „ „ *Canadae* 254.  
 „ „ *marali* 254.  
 „ „ *primigenii* KAUP \*252. 253. 258.  
 „ (*Euroyceros*) *Belgrandi* LARTET \*232. 242. 243. 249. 258.  
 „ „ *carnutorum* LAUGH. 233. 258.  
 „ „ „ *verticornis* 242. 258.  
 „ „ *Germaniae* POHL. \*220. 222. 224. 235. 242. 258.

- Cervus (Euryceros) Hiberniae* OWEN \*217.  
 218. 219. 241. 242. 258.  
 " " Italiae POHL. \*228. 230.  
 231. 241. 242. 258.  
 " (Machlis) Europae 255.  
*Chonetella nasuta* WAAG. 62. 63. 65. \*77.  
*Chonetes Flemingii* NORW. and PRATT 30.  
 " Geinitziana WAAG. 31.  
 " cf. granulifera OW. 11. \*28.  
 " Koninckiana SEM. 31.  
 " latisinuata SCHELL. 8. 12. \*30.  
 " lobata SCHELL. 8. \*29.  
 " mesoloba NORW. and PRATT 30.  
 " mucronata MEEK 28.  
 " obtusa SCHELL. 11. \*31.  
 " papilionacea var. rarispina  
 SCHELL. 11. \*28.  
 " polita M'COY 31.  
 " sarcinulata SCHL. sp. 30.  
 " Smithii NORW. and PRATT 28.  
 " variolata ORB. 30.  
 " Verneuiliana NORW. and PRATT 30.  
 " vishnu SALTER 29. 31.  
*Limolichthys* 120.  
*Clidastes* 108.  
*Clidophorus modioliformis* VERN. 126. 127.  
 " Pallasi VERN. 126. 127. 128.  
 " simplus KEYS. 125. 126. 127. 128.  
*Clisiophyllum spinosum* K. MARTIN 61.  
 62. \*71.  
 " torquatum ROTHP. 62. \*71.  
 " Wichmanni ROTHP. 62. \*71.  
 " sp. 61. 62. \*72.  
 Clupeidae 121. 122.  
*Coeloceras* 103.  
*Conocardium* SCHELL. 9. 10. 13. 14.  
 " uralicum VERN. 10. 13.  
*Conocrinus* 73.  
*Cordaites principalis* GERM. 15.  
*Cyathocrinus ramosus* SCHLOTH. 127.  
*Cyathophyllum* 70.  
 " arietinum FISCH. 15.  
*Cyclolepidoti* 121.  
*Cyclolobus* 103.  
 " Oldhami WAAG. 89.  
 " persulcatus ROTHP. 62.  
*Cypricardia* sp. 134.  
 " bicarinata KEYS. 125. 132. 189.  
*Cythere* 125.  
*Dactyloceras* 103.  
*Daonella cassiana* 92.  
 " Lommeli 92.  
*Daonella Moussoni* 92.  
 " parthanensis 91.  
 " Richthofeni 92.  
 " styriaca 92. 95.  
 " Taramelli 92.  
*Dapediidae* 122.  
*Daptinus* COPE 108. 120. 123.  
 " intermedius NEWTON 124.  
 " phlebotonum COPE 124.  
*Derbyia expansa* SCHELL. 11. 33. \*34.  
 " grandis WAAG. 35.  
 " regularis WAAG. 35.  
 " robusta HALL 34.  
 " Waageni SCHELL. 8. 14. \*32.  
*Dibunophyllum* NICH. 71.  
 " australe BEYR. 61. 62.  
 \*70. 71.  
*Dichocrinus* 73.  
*Dielasma* sp. 14.  
 " ? carinthiacum SCHELL. 13. \*55.  
 " sacculus MART. 55.  
 " Toulai SCHELL. 12. 13. \*55.  
 " vesiculare KON. 56.  
*Diplazites emarginatus* GÖPP. 9.  
*Dipsas* 202.  
*Edmondia Murchisoniana* KING 126.  
 " aff. sculpta KON. 14. 15.  
 " aff. tornacensis RYCKH. 12.  
*Elasmosaurus* 108.  
*Elephas antiquus* FALC. 215. 231. 232.  
 243. 248. 259.  
 " Leith-Adamsi 261.  
 " Melithae FALC. 260. 261.  
 " primigenius typus 240. 252.  
 " trogontherii 240. 259. 260.  
 " typus 260.  
*Empo* 108. 109.  
*Enchodus* 108.  
*Entalis* sp. 13.  
*Enteles carnicus* SCHELL. 12. \*36.  
 " hemiplicatus HALL 36.  
 " Kayseri WAAG. 8. 9. 12. \*35.  
 " Lamarckii 37.  
 " latisinuatus WAAG. 37.  
 " Suessi SCHELL. \*37.  
 " " var. acuticosta SCHELL. 9. 12.  
 14. \*38.  
*Entrochus regularis* Typus  $\alpha$  61. 62. \*72.  
 " " "  $\beta$  61. 62. \*72.  
 " " "  $\gamma$  61. 62. \*72. 85.  
 " " "  $\delta$  61. 62. \*72.  
 " " "  $\epsilon$  61. 62. \*73.  
*Entrochus regularis* Typus  $\zeta$  61. 62. \*73.  
 " irregularis "  $\eta$  62. \*73.  
 " " "  $\theta$  62. \*73.  
*Erisichthe* 110.  
*Estheria Eichwaldi* 125.  
 " exigua 125.  
*Eucalamites* WEISS 13.  
*Euomphalus (Phymatifer) pernodosus* MEEK  
 10. 13. 14. 15.  
*Euphemus* sp. 10. 15.  
*Fenestella* sp. 14. 61.  
 " aff. cylindrica FISCH. 14.  
 " Geinitzi d'ORB. 128.  
 " infundibuliformis GOLDF. 127.  
 " rotiformis SCHLOTH. 128.  
 " virgosa EICHW. 62. 63. 64. 65. \*75.  
*Fistulipora Lahuseni* D'YB. 127.  
 " (Alveolites) Mackloti BEYR. 62. \*68.  
 " Mülleri BEYR. 61. 62. \*67.  
 " muscosa NICH. 68.  
*Fusulina* cf. montipara EICHW. 127.  
 " sp. 127.  
*Galeocerdo* 108.  
*Gervillia antiqua* MÜNST. 126. 127. 128.  
 " ceratophaga SCHLOTH. 126. 127. 128.  
 " longa GEIN. 126.  
 " parva H. W. 126.  
 " Sedgwickiana KING 127. 128.  
*Goniatites* sp. 133.  
*Goniopteris emarginata* STERNB. 9.  
 " longifolia BRGT. 9.  
*Grammysia* 86.  
*Gryphaea Pitcheri* 108.  
*Hadrosaurus* 108.  
*Halobia austriaca* MOJS. 95.  
 " cassiana MOJS. 90. 91. \*95.  
 " Charlyana MOJS. 90. \*94.  
 " Hoernesii 93.  
 " lineata MÜNST. 90. \*94.  
 " Lommeli WISSM. 90. 91. \*93.  
 " mediterranea GEMM. 95.  
 " norica MOJS. \*95.  
 " parthanensis 91.  
 " rugosa 91.  
 " styriaca 95.  
 " Wichmanni ROTHP. 90. \*95.  
*Hammatoceras* sp. 97. \*102.  
*Haploscapa* 108.  
*Harpoceras* cf. Eseri OPP. 97. \*101.  
 " Murchisonae 103.  
*Heliolites* 67.  
*Helix* cf. hispida 261.



- Orthothetes crinistria* PHILL. 33.  
*Osteoglossidae* 121. 122.  
*Ostrea congesta* 108.  
*Oxyrhina* 108.  
*Pachyodon* BROWN 131. 142. 153.  
 „ *agrestis* „ 132.  
 „ *Aldamii* „ 132.  
 „ *amygdala* „ 132.  
 „ *antiquus* „ 132.  
 „ *bipennis* „ 132.  
 „ *Blaydsii* „ 132.  
 „ *Dawsoni* „ 132.  
 „ *dubius* „ 132.  
 „ *Embletoni* „ 132.  
 „ *exoletus* „ 132.  
 „ *Gerardi* „ 132.  
 „ *hammatus* „ 132.  
 „ *Heyii* „ 132.  
 „ *lateralis* „ 132.  
 „ *levedensis* „ 132.  
 „ *nanus* „ 132.  
 „ *nucleus* „ 132. 156.  
 „ *pyramidatus* BROWN 132.  
 „ *Rhindi* BROWN 132.  
 „ *rugosus* „ 132.  
 „ *similis* „ 132. 156.  
 „ *Smithii* „ 132.  
 „ *subrotundus* „ 132.  
 „ *subtriangularis* BROWN 132.  
 „ *sulcatus* BROWN 132.  
 „ *transversus* „ 132.  
 „ *turgidus* „ 132.  
 „ *vetustus* „ 132. [63. 65. \*67.  
*Pachypora curvata* WAAG u. WENTZEL 62.  
 „ *Jabiensis* WAAG. 67.  
 „ *pusilla* ROTHPL. 62. \*67.  
*Pachyrhizodus* 108. 109.  
 „ *caninus* COPE 109.  
*Palaeomutela* AMAL. \*159. 196. \*199.  
 „ „ 200. 202. 211.  
 „ *compressa* „ 162. \*165. 211.  
 „ *crassa* „ \*176. \*178. 212.  
 „ (?) *curiosa* „ \*179. 212.  
 „ *elegantissima* „ \*176. 212.  
 „ *Golowkinskiana* AMAL. 160. 168.  
 „ „ \*171. 211.  
 „ „ var. *compressa* \*172.  
 „ „ var. *crassa* \*172.  
 „ „ var. *oblonga* \*172.  
 „ *Gorbatowi* AMAL. \*178. 212.  
 „ *Inostranzewi* „ 160. 161. \*172.  
 „ „ \*173. 184. 212.  
*Palaeomutela irregularis* 160. 167. 168.  
 „ „ \*171. 211.  
 „ *Keyserlingi* AMAL. 159. 161. \*166.  
 „ „ 168. 170. 199. 211.  
 „ *laevis* „ \*176. \*177. 212.  
 „ *lunulata* „ 162. \*166. 211.  
 „ *Murchisoni* „ 161. \*176. \*177. 211.  
 „ *obliqua* „ \*172. 174. 212.  
 „ *orthodonta* „ 168. \*169. 211.  
 „ „ var. *crassa* \*169.  
 „ „ var. *normalis* \*169.  
 „ „ var. *oblonga* \*169.  
 „ *ovalis* AMAL. 160. 168. \*169. 211.  
 „ *parva* „ \*175. 212.  
 „ *plana* „ \*176. \*177. 212.  
 „ *rectangularis* AMAL. \*172. \*174. 212.  
 „ *rectodonta* AMAL. 169.  
 „ *semilunulata* „ 162. \*166. 211.  
 „ *solenoides* „ 159. 162. \*164. 211.  
 „ *subovalis* „ 168. \*170. 173. 211.  
 „ *subparallela* „ 162. \*164. 211.  
 „ *trapezoidalis* AMAL. 162. \*165. 211.  
 „ *trigonalis* AMAL. 168. \*170. \*174. 212.  
 „ *triangularis* „ \*173. 212.  
 „ *vaga* „ \*173. \*175. 212.  
 „ *Verneuili* „ 159. \*161. 162. \*163.  
 „ „ 199. 211.  
*Palaeoneilo* 141.  
*Panopaea lunulata* GEIN. 127.  
*Pecopteris arborescens* SCHLOTH 9.  
 „ *Bioti* BRGT. 9.  
 „ *Candolliana* „ 9.  
 „ *Miltoni Artis* „ 9. 13.  
 „ *oreopteridia* „ 8. 9. 13.  
 „ *Pluckenettii* SCHLOTH. 9.  
 „ *polymorpha* BRGT 13.  
 „ *pteroides* „ 9. 13.  
 „ *Sternbergi* GÖPP. 9.  
 „ *truncata* GERM. 9.  
 „ *unita* BRGT. 9.  
*Pecten pusillus* SCHLOTH. 126. 127. 128.  
 „ „ *sericeus* VERN. 126. 127.  
*Pelecopterus* 110.  
*Peronoceras* 103.  
*Perisphinctes* (?) sp. 97. \*104.  
*Perisphinctinae* 103.  
*Phillipsia* ? *parvula* BEYR. 62. \*89.  
 „ *scitula* MEEK 8. 12. 14. 15.  
*Phylloceras* 88. 97. \*104.  
*Pinnites biarmicus* MERKL 125.  
*Planorbis carinatus* 261.  
*Platecarpus* 103.  
*Platycheilus* sp. 13.  
 „ *aff. canaliculatus* GEM. 10.  
 „ *aff. Wheeleri* SHUM. 10. 13.  
*Platycrinites laevis* 73.  
 „ *rugosus* 73.  
*Platycrinus* 73.  
*Pleiodon* 159.  
*Plesiosaurus* 108.  
*Pleurophorus* 185.  
 „ *costatus* BROWN 126. 127. 128.  
 „ „ EICHW. 188.  
*Pleurotomaria* AMAL. 126. 127.  
 „ *antrina* SCHLOTH. 127.  
 „ *aff. Meriani* GEM. 10.  
 „ *penea* VERN. 126. 127. 128.  
 „ *aff. tumida* M. W. 126.  
 „ *Tunstallensis* KING 126. 127.  
 „ *Verneuili* GEIN. 127.  
*Pliodon* 202.  
*Polycoelia angusta* ROTHPL. 62. \*69.  
 „ *profunda* 69.  
*Polypora* sp. 62. \*74.  
*Popanoceras Walcottii* WHITE 87.  
*Portheus* COPE 108. 111. 113. \*114. 120.  
 „ „ \*122.  
 „ *arcuatus* COPE 112. 123.  
 „ *Daviesii* NEWTON 123.  
 „ *Gaultinus* „ 123.  
 „ *lestrio* COPE 123.  
 „ *Mantelli* NEWTON 123.  
 „ *molossus* COPE 115. 117. 122.  
 „ *Mudgei* „ 123.  
 „ *thauamas* „ 117. 123.  
*Posidonomya* 92.  
*Prisodon* 202.  
*Procervulus* 248.  
*Productus Abichi* WAAG. 62. 63. 65. \*76.  
 „ *aculeatus* MART. 8. 11. \*25.  
 „ *antiquatus* KUT. 23.  
 „ *asperulus* WAAG. 62. 63. 65. \*76.  
 „ *boliviensis* ORB. 23.  
 „ *Cancrini* VERN. 126. 127. 207.  
 „ *cancriniformis* TSCHERN. 7. 11. \*22.  
 „ *cf. cora* ORB. 15. 21.  
 „ *costatus* SCW. 27.  
 „ *curvirostris* SCHELL. 11. \*26.  
 „ *desertorum* STACHE 26.  
 „ *fimbriatus* SOW. 27.  
 „ *giganteus* 7.  
 „ *gratiosus* WAAG 61. 62. 63. 65. \*76.  
 „ „ var. *occidentalis*  
 „ „ SCHELL. 8. 11. \*24. 27.

- Productus Griffithianus* KON. 25.  
 „ *Humboldti* ABICH 77.  
 „ *indianensis* HALL 26.  
 „ *lasalliensis* WORTH. 20.  
 „ *lineatus* WAAG. 7. 8. 9. 11. 12. \*21.  
 „ *longispinus* SOW. 7. 8. 11. 14. \*25.  
     27. 76.  
 „ *multistriatus* MEEK 21.  
 „ *muricatus* NORW. and PRATT 26.  
 „     PHIL. 76.  
 „ *opuntia* WAAG. 26.  
 „ *Portlockianus* NORW. and PRATT 24.  
 „ *punctatus* MART 15. \*25.  
 „ *semireticulatus* MART. 7. 11. 12. 15.  
     \*22. 27. 61. 62. 63. 65. \*77.  
 „     var. *bathykolpos* SCHELL.  
     7. 8. 11. \*22. 27.  
 „ *spinulosus* SOW. 26.  
 „ *subpunctatus* NIK. 77.  
 „ *sulcatus* SOW. 23.  
 „ *Waageni* ROTHPL. 62. 63. 65. \*77.  
 „ sp.     „ 62 \*77.  
*Protosphyraena* 108. 109. 120.  
 „ *nitida* 110.  
 „ *penetrans* COPE 109. [120.  
*Protosphyraenidae* S. WOODW. \*109. 110.  
*Protostega* 108.  
*Psammobia* cf. *subpapyracea* 188.  
*Pseudocordaites palmaeformis* GÖPP. 15.  
*Pseudomonotis* 91.  
*Pteronodon* 108.  
*Pterinopecten* sp. 12.  
*Ptychodus* 108.  
*Radiolus radiatus-tubulatus* 62. \*74.  
*Reticularia indica* WAAG. 81.  
 „ *lineata* MART. 8. 12. 13. 14. \*39.  
     61. 62. 63. 65. \*81.  
*Retzia (Eumetria) grandicosta* DAV. 62.  
     63. 64. 65. \*83.  
*Rhinoceros Merckianum* 215. 231. 232.  
     240. 243. 249. 256.  
 „ *tichorhinus* 256.  
*Rhynchonella angulata* LIN. 55.  
 „ *confinensis* SCHELL. 12. \*54.  
 „ *grandirostris* „ 10. 12. 13. \*53.  
 „ *Jabiensis* WAAG. 84.  
 „ *osagensis* SWALLOW 54.  
 „ *pentatoma* FISCH. 52.  
 „ *pleurodon* PHILL. 54. 85.  
 „ *Theobaldi* WAAG. 84.  
 „ (*Uncinulus*) *timorensis* BEYR. 62. 63.  
     65. \*84.  
*Rhynchonella triplex* M'COY 54.  
 „ *Utah* MARCOU 54.  
 „ *Wichmanni* ROTHPL. 62. \*85.  
     „ *Wilsoni* WAAG. 84.  
*Rhytidodendron* sp. 9.  
*Salmonidae* 121. 122.  
*Sanguinolites* sp. 12.  
*Saurocephalidae* ZITTEL 111. 120.  
*Saurocephalus* 108. 120.  
*Saurodon* 120.  
*Saurodontidae* COPE 111. 120.  
*Schizodonta* STEINM. 135.  
*Schizodus* aff. *cuneatus* MEEK 12.  
 „ *obscurus* SOW. 127. 128.  
 „ *planus* GOLOWK. 127.  
 „ *rossicus* VERN. 126. 127.  
 „ *truncatus* KING 126. 127. 128.  
*Schlotheimia* sp. 97. \*101.  
 „ *marmorea* 101.  
*Serpula planorbites* MÜNST. 127. 128.  
 „ *pusilla* GEIN. 127.  
*Serranus gigas* 114.  
*Sigillaria* sp. 13.  
*Siluridae* 121.  
*Solemya biarmica* AMAL. 187.  
 „     „ VERN. 125. 126. 127. 187.  
 „ *normalis* HOWSE 125. 188.  
*Spatha* 202.  
*Spirifer acutus* KON. 47.  
 „ *alatus* SCHLOTH. 46. 127.  
 „ *ambiensis* WAAG. 43.  
 „ *bisulcatus* 47.  
 „ *cameratus* MORTON 43.  
 „ *carnicus* SCHELL. 8. 12. 15. \*45.  
 „     var. *grandis* SCHELL. 14.  
     15. \*46.  
 „ *cinctus* KEYS. 44.  
 „ *Clannyanus* KING 127.  
 „ *conularis* GRÜNEW. 81.  
 „ *convolutus* PHILL. 45.  
 „ *crassus* de KON. 44. 47.  
 „ *curvirostris* VERN. 127.  
 „ *fasciger* KEYS. 10. 12. 13. 14. \*42.  
     64. 80.  
 „ *Fritschi* SCHELL. 8. 12. 14. 15. \*43.  
 „ *glaber* MART. 61. 80.  
 „ *grandicostatus* 47.  
 „ *interplicatus* ROTHPL. 62. \*78. 79.  
 „ *Kentuckensis* SHUM. 50.  
 „ *Kupangensis* BEYR. 62. \*79.  
 „ aff. *laminosus* M'COY 127.  
 „ *lineatus* 61. 81.  
*Spirifer Mosquensis* FISCH. 44.  
 „ *Mousakheylensis* DAV. 42. 62. 63.  
     64. 65. \*79. 80.  
 „ *niger* WAAG. 46.  
 „ *poststriatus* NIK. 80.  
 „ *rhomboidens* PHILL. 48.  
 „ *rugulatus* KUT. 127.  
 „ *Saranae* TSCHERN. 79.  
 „ *Schrenki* KEYS. 127. 128. 207.  
 „ *spinosus* NORW. and PRATT 49.  
 „ *Strangwaysi* 45.  
 „ cf. *striatus* MART. 14. \*42.  
 „ *subcinctus* de KON. 44.  
 „ *Tasmanianus* 78.  
 „ *tegulatus* TRAUTSCH. 42.  
 „ *timorensis* K. MART. 79.  
 „ *transiens* 47.  
 „ *triangularis* 47.  
 „ *trigonalis* MART. 44.  
 „     var. *lata* SCHELL. 10. 13.  
     15. \*46.  
 „ *Zitteli* SCHELL. 8. 12. \*48.  
 „     var. SCHELL. \*49.  
*Spirifera bisulcata* DAV. 46.  
 „ *trigonalis* „ 46.  
*Spiriferina coronae* SCHELL. 8. \*49.  
 „ *cristata* SCHLOTH. 50. 62. 63. 65. \*41.  
     127. 128.  
 „ *duplicicosta* PHILL. 48.  
 „ *octoplicata* SOW. 50. 181.  
 „ *opima* HALL 48.  
 „ *spinosa* NORW. and PRATT 50.  
*Spirigera acuto marginalis* WAAG. 81.  
 „ *ambigua* PHIL. 83.  
 „ *capillata* WAAG. 81. 82.  
 „ *globularis* PHIL. 82. 83.  
 „ *pectinifera* WAAG. 81.  
 „ *protea* ABICH 83.  
 „ *Royssi* LÉV. 61. 62. 63. 65. \*81.  
 „     typica WAAG. 81. 82.  
 „ *Royssiana* KEYS. 81.  
 „ *semiconcava* WAAG. 81. 82.  
 „ *subexpansa* „ 81.  
 „ *subquadrata* HALL 83.  
 „ *subtilita* „ 83.  
 „ *timorensis* ROTHPL. 62. 63. 65. \*82.  
*Spirigerella* WAAG. 82.  
*Stacheoceras* 88.  
*Stemmatopteris* sp. 13.  
*Stenopora columnaris* SCHLOTH. 125. 127.  
     128.  
*Stephanoceras (Coeloceras) sp.* \*102. 103.

- Stephanoceras aff. Braunianum ORB. 97.  
     \*103.  
     ,, aff. commune SOW. 97. \*102.  
     ,, aff. Holandrei ORB. 97. \*102.  
 Stephanoceratinae 103. [126. 127.  
 Straparolus permianus KING 62. \*86.  
     ,, sp. 126.  
 Stratodontidae COPE 108 \*109.  
 Streptorhynchus Beyrichi ROTHPL. 62. \*78.  
     ,, crassus MEEK u. HAYD. 78.  
     ,, cf. crenistria PHIL. 32. 33. 62. \*78.  
     ,, radialis 78.  
 Strophalosia horrescens VERN. 126. 127.  
 Synocladia virgulacea PHIL. 127. 128.  
 Terebratula elongata SCHLOTH. 126. 127.  
     ,, sacculus ? MART. 127.  
     ,, himalayensis DAV. sparsiplicata  
         WAAG. 62. 63. 65. \*85.  
     ,, Geinitziana VERN. 85.  
 Tissotia Fourneli 103.  
 Trachydomia de KON. 10. 13.  
 Trigonia 202.  
 Triquetra 202.  
 Turbo Burtasorum GOLOWK. 126. 127.  
     ,, obtusus BROWN 127. 128. 205.  
     ,, Taylorianus KING 128.  
     ,, Thomsonianus KING 127. 128.  
 Turbonilla Altenburgensis GEIN. 128. 205.  
     208.  
     ,, Phillipsi HOWSE 127. 128.  
     ,, symmetrica ,, 127.  
     ,, ? volgensis GOLOWK. 126. 127.  
 Turbonilla sp. 127.  
 Uintacrinus socialis 108.  
 Unio sp. KUTORGA 132. 194.  
     ,, LUDW. 142.  
     ,, RETZ. 131.  
     ,, SOW. 142. 153.  
     ,, abbreviatus GOLDF. 131.  
     ,, acutus SOW. 131. 151.  
     ,, Ansticei PRESTW. 131.  
     ,, angulatus LUDW. 133.  
     ,, aquilinus PRESTW. 131.  
     ,, atratus LUDW. 133.  
     ,, batilliformis LUDW. 133. 140.  
     ,, carbonarius BRONN 131.  
     ,, ,, GEIN. 133.  
     ,, ,, LUDW. 133.  
     ,, Castor EICHW. 125. 133. 186. 192.  
     ,, cymbaeformis LUDW. 133.  
     ,, centralis SOW. 156.  
     ,, crassidens GEIN. 156.  
     ,, ,, LUDW. 133. 138. 149.  
     ,, cristonensis 135.  
     ,, dolobratus PRESTW. 131.  
     ,, Eichwaldanus LUDW. 133.  
     ,, ,, VERN. 132. 151.  
     ,, gallinensis COPE u. MEEK 135. 201.  
     ,, Geinitzi LUDW. 133. 150.  
     ,, Goldfussanus GEIN. 133.  
     ,, ,, LUDW. 133. 149.  
     ,, Kirnensis ,, 133.  
     ,, lepidus LUDW. 133. 138. 140. 145.  
     ,, Listeri PRESTW. 131.  
 Unio Lottneri LUDW. 133. 139. 151. 168.  
     ,, modiolaris PRESTW. 131.  
     ,, obtusus LUDW. 133. 162. 164.  
     ,, ovalis ,, 133. 146.  
     ,, parallelus PRESTW. 131.  
     ,, phaseolus ,, 131.  
     ,, robustus ,, 131.  
     ,, subconstrictus GOLDF. 144.  
     ,, ,, SOW. 131.  
     ,, securiformis LUDW. 133. 138. 152. 168.  
     ,, tellinarius GEIN. 133.  
     ,, ,, GOLDF. 131. 149.  
     ,, ,, LUDW. 133. 149.  
     ,, terrae rubrae COPE u. MEEK 135. 201.  
     ,, thuringensis GEIN. 133.  
     ,, ,, LUDW. 133.  
     ,, umbonatus EICHW. 133. 186. 194.  
     ,, ,, FISCHER 125. 132. 188.  
         195. 207.  
     ,, ,, LUDW. 133.  
     ,, ,, TWELFETR. 187.  
     ,, ,, VERN. 132. 162. 163. 187.  
         188. 189.  
     ,, uniformis DEFR. 156.  
     ,, ,, GOLDF. 131. 156.  
     ,, ,, SOW. 131.  
     ,, Urii PRESTW. 131. 187.  
     ,, utratus GOLDF. 131. 151.  
     ,, ventralis PRESTW. 131.  
 Ursus spelaeus 256.  
 Zaphrentis sp. 11.  
     ,, Beyrichi ROTHPL. 61. 62. \*69.







# Tafel-Erklärung.

## Tafel I.

- Fig. 1—3. *Chonetes lobata* n. sp. 1 a grosse Klappe, 1 b Schlossrand derselben; 2 a Steinkern der grossen Klappe, 2 b ders. im Durchschnitt; 3 kleine Klappe von innen, 3 A ein Stück der Oberfläche vergrössert. Sämmtlich aus Schicht 6 der Krone.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.<sup>1</sup>
- Fig. 4—7. *Chonetes latesinuata* n. sp. 4 grosse Klappe; 5 dieselbe mit wohlerhaltener oberster Schalen-  
schicht, 5 A Vergröss. der letzteren; 6 a grosse Klappe von oben, 6 b Schlossrand, 6 B ders.  
vergrössert; 7 ganz junges Expl. mit schmalem Sinus. Sämmtlich aus der Spiriferenschicht.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 8—11. *Chonetes* cf. *granulifera* Ow. 8 grosse Klappe von oben, 8 A Schlossrand beider Klappen  
vergröss.; 9 ein Expl. mit besser erhaltener Oberfl., 9 A Vergröss. ders.; 10 Vergröss. des Schloss-  
randes, wobei das Pseudodeltidium der gröss. Klappe fortgebrochen ist, um den Schlossfortsatz  
sichtbar zu machen; 11 Inneres der kleinen Klappe. Spiriferenschicht.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 12. 13. *Chonetes papilionacea* PHILL. var. nov. *rarispinga*. Grosse Klappe. Spiriferenschicht.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 14. 15. *Chonetes obtusa* n. sp. Grosse Klappe. Spiriferenschicht.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 16—18. *Productus lineatus* WAAG. 16. 17 kleine Klappen aus Schicht 14 der Krone; 18 kleine Klappe  
aus Schicht 6 der Krone, 18 A Vergröss. des Schlossfortsatzes.  
Fig. 16. 17 Sammlung d. k. k. Universität in Wien. Fig. 18 Sammlung d. kgl. min.  
Mus. in Halle.
- Fig. 19. *Productus* cf. *lineatus* WAAG. Grosse Klappe, Ohren abgebrochen. Spiriferenschicht.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.

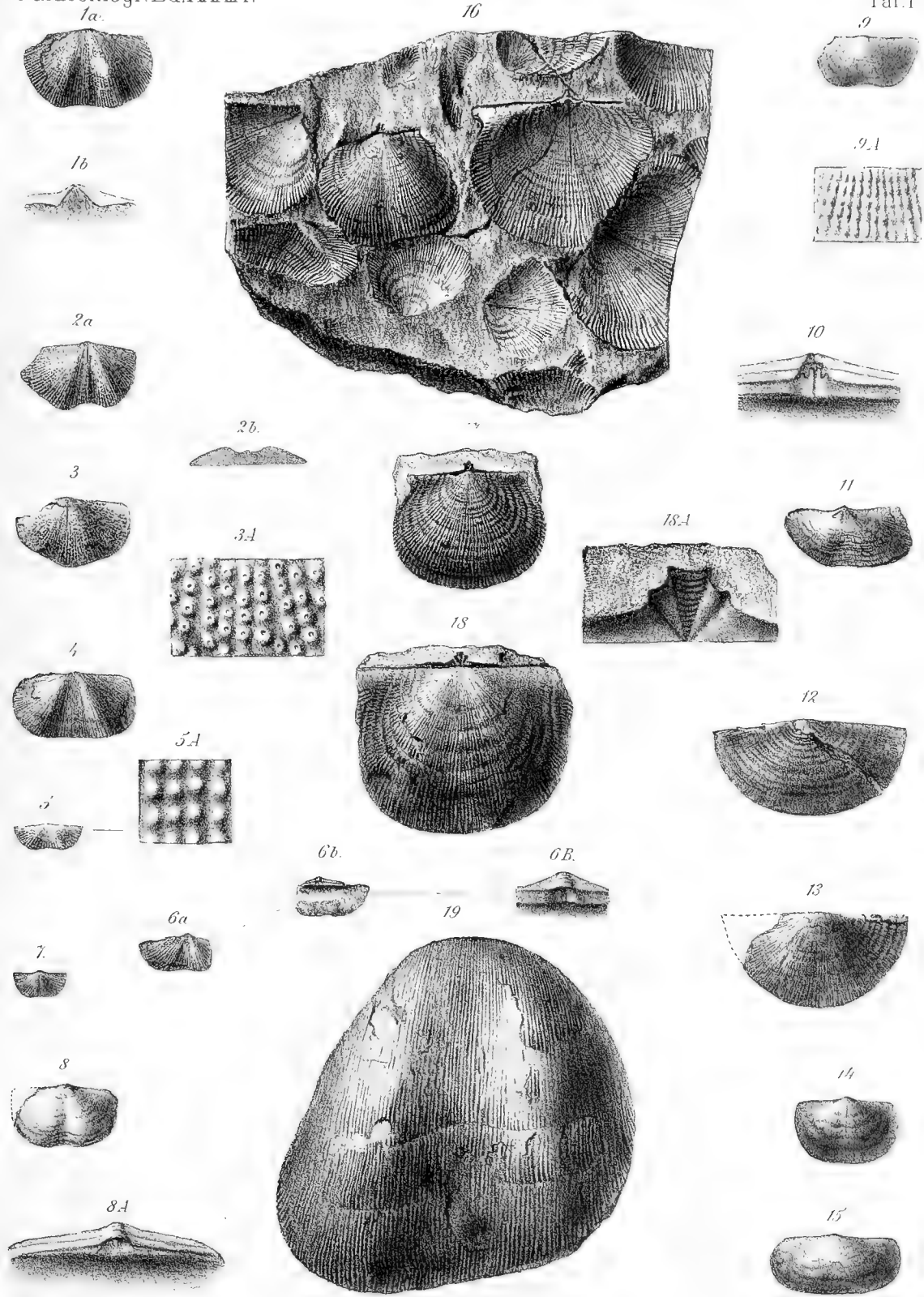
---

<sup>1</sup> Die mit diesem Vermerk versehenen Originale sind sämtlich vom Verfasser selbst gesammelt worden.

Schellwien: Alpiner Fusulinenkalk.

Palaeontogr. Bd. XXXIX.

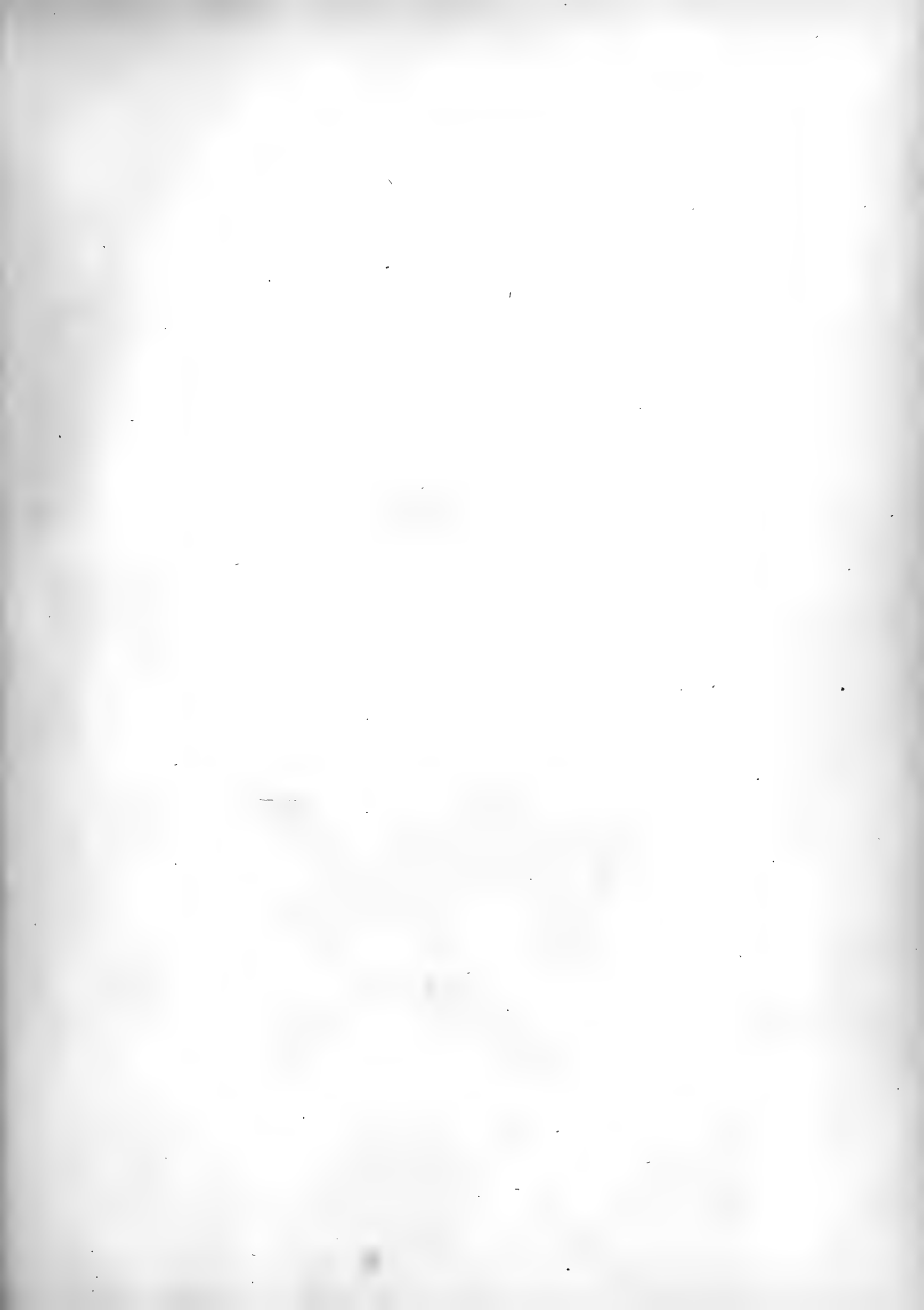
Taf. I



W. Pütz gez. u. lith.

Druck v. P. Bredt





# Tafel-Erklärung.

## Tafel II

Fig. 1—3. *Productus semireticulatus* MART. Grosse Klappe, 1 a von oben, 1 b von der Seite; 2 gröss. Expl.; 3 a Aussenfläche der grossen Klappe, 3 b Inneres und 3 c Abdruck der kleinen Klappe. Spiriferenschicht.

Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.

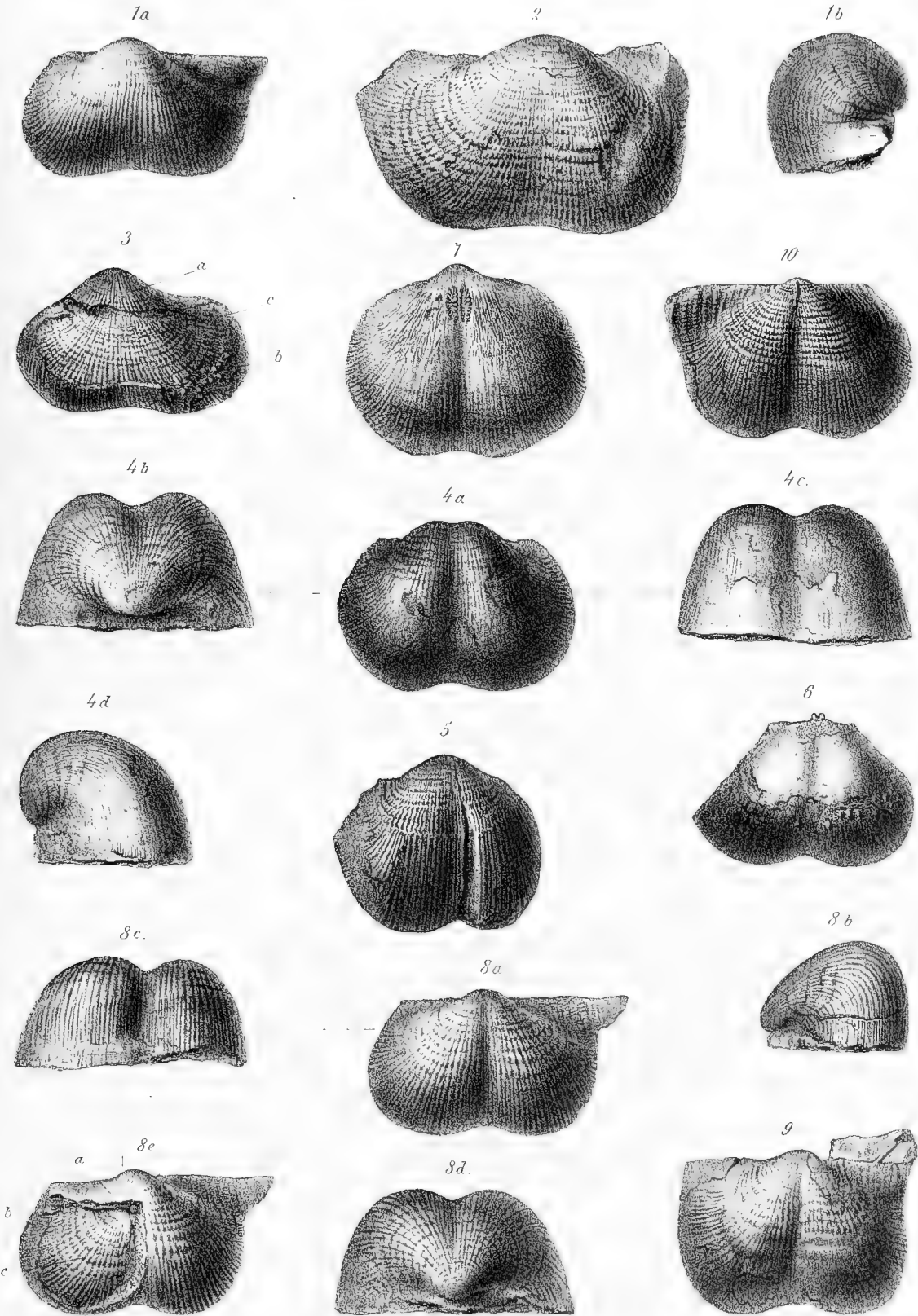
Fig. 4—10. *Productus semireticulatus* MART. var. nov. *bathykolpos*. 4 a grosse Klappe von oben, 4 b von vorn, 4 c von hinten, 4 d von der Seite; 5 stark verdrücktes Expl. mit wohl erhaltener Oberflächenskulptur; 6 kleine Klappe (die innere Schalenschicht ist nur unter dem Schlossfortsatz und in der Umgebung der Stachelwarzen erhalten); 7 Inneres der grossen Klappe; 8 niedrige Form, 8 a grosse Klappe von oben, 8 b von der Seite, 8 c von hinten, 8 d von vorn, 8 e dies. mit z. Th. abgesprengter Schale, a Aussenfläche der grossen Klappe, b Inneres, c Abdruck, d Medianseptum der kleinen Klappe (der hintere Theil des Septums ist nicht sichtbar, vgl. Taf. VIII Fig. 22); 9 grosse Klappe mit Stachel; 10 Steinkern der grossen Klappe. Fig. 4, 5, 6, 8 u. 9 aus der Spiriferenschicht, Fig. 7 u. 10 aus Schicht 6 der Krone.

Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.

Schellwien: Alpiner Fusulinenkalk.

Palaeontogr. Bd. XXXIX.

Taf II



W. Pöschel u. H. H. H.

Druck v. F. Brödel.







# Tafel-Erklärung.

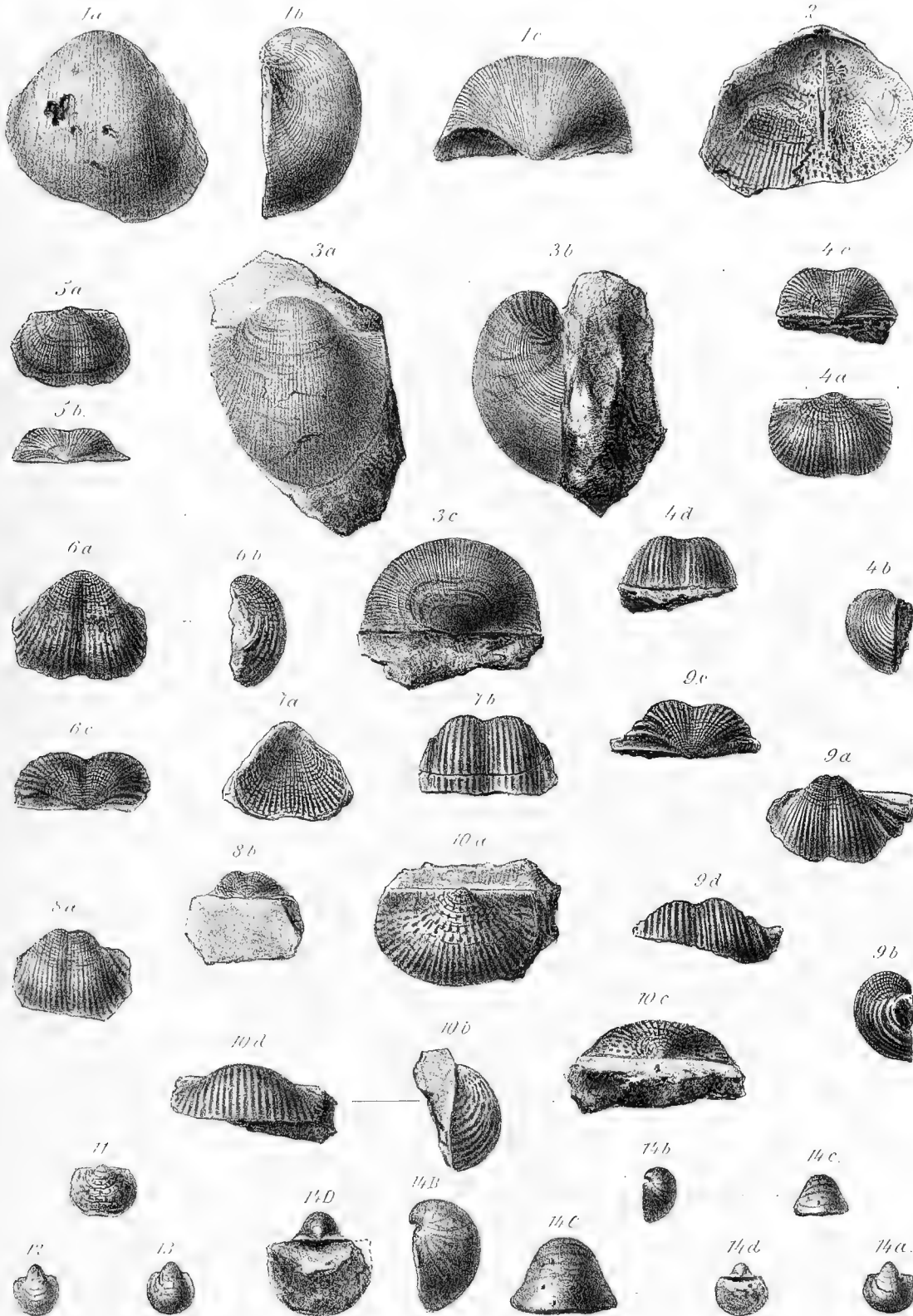
## Tafel III.

- Fig. 1. *Productus lineatus* WAAG. Grosse Klappe, 1 a von oben, 1 b von der Seite, 1 c von vorn. Aus Schicht h des Auernig.  
Sammlung d. k. k. Universität zu Wien.
- Fig. 2. *Productus semireticulatus* MART. var. nov. *bathykolpos*. Abdruck der Innenseite der kleinen Klappe mit theilweise erhaltener Schale. Aus Schicht 6 der Krone.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 3. *Productus* cf. *cora* ORB. Grosse Klappe, 3 a von oben, 3 b von der Seite, 3 c von vorn. Aus dem Geröll des Oselitzengrabens.  
Sammlung d. k. k. Universität in Wien.
- Fig. 4. 5. *Productus longispinus* Sow. Grosse Klappe aus der Spiriferenschicht, 4 a von oben, 4 b von der Seite, 4 c von vorn, 4 d von hinten; 5 grosse Klappe aus Schicht 6 der Krone, 5 a von oben, 5 b von vorn.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 6—9. *Productus gratiosus* WAAG. var. nov. *occidentalis*. 6 grosse Klappe aus der Spiriferenschicht, 6 a von oben, 6 b von der Seite, 6 c von vorn; 7 ebendaher, 7 a Aussenfläche der kleinen Klappe, 7 b grosse Klappe von hinten; 8 Steinkern aus Schicht 6 der Krone, 8 a grosse Klappe von oben, 8 b Schlossrand derselben; 9 Schalenexemplar ebendaher, 9 a von oben, 9 b von der Seite, 9 c von vorn, 9 d von hinten.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 10. *Productus aculeatus* MART. var. Grosse Klappe, 10 a von oben, 10 b von der Seite, 10 c von vorn, 10 d von hinten. Spiriferenschicht.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 11. Junges Expl. derselben Art ? Ebendaher.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 12—14. *Productus curvirostris* n. sp. Grosse Klappe, 12, 13, 14 a von oben, 14 b von der Seite, 14 c von hinten, 14 d Schlossansicht; 14 B, 14 C, 14 D Vergrösserungen von 14 b 14 c und 14 d. Aus der Spiriferenschicht.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.

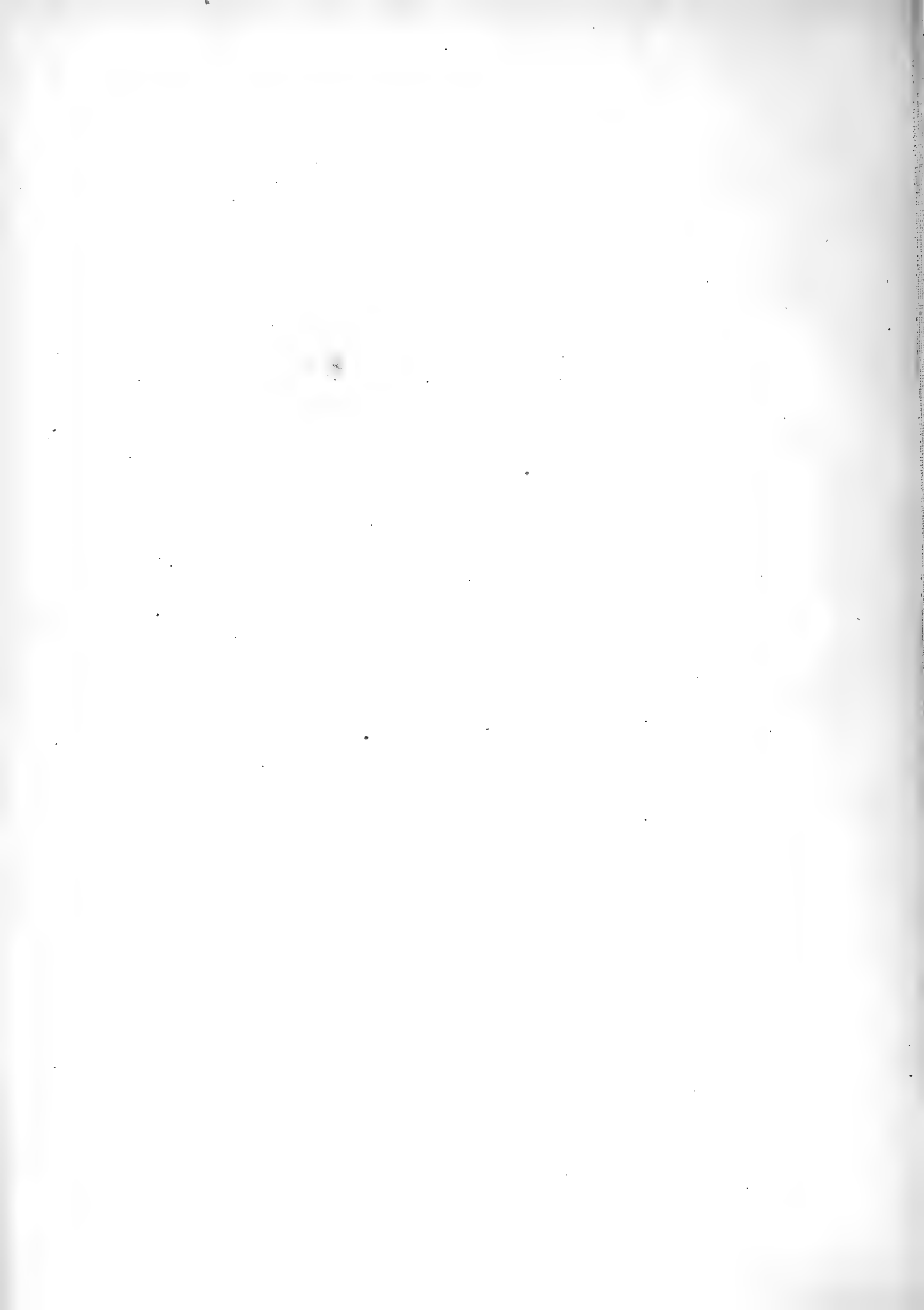
Schellwien: Alpiner Pusulinenkalk.

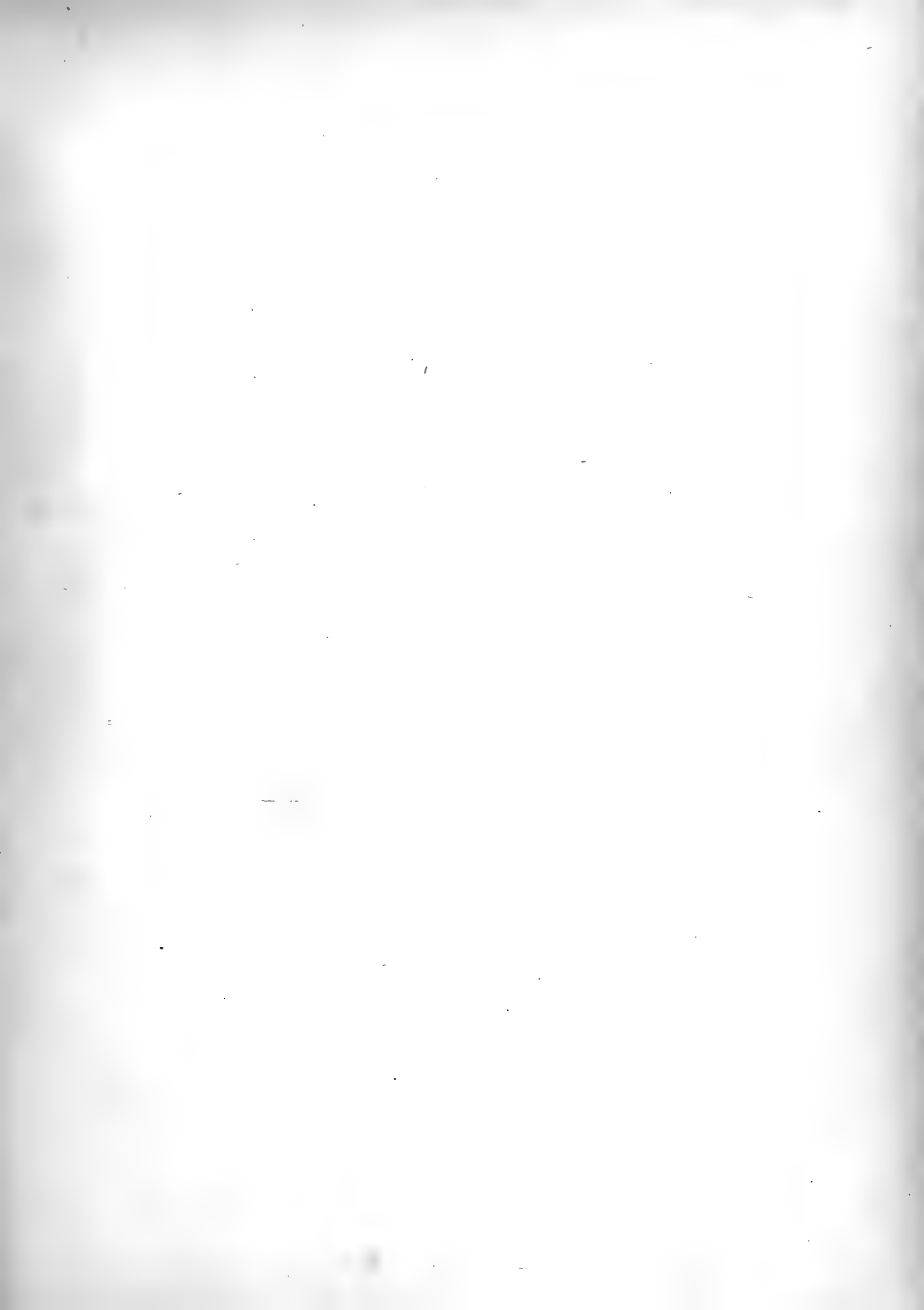
Palaeontogr. Bd. XXXIX

Taf. III.



Druckv. P. Bredel.





# Tafel-Erklärung.

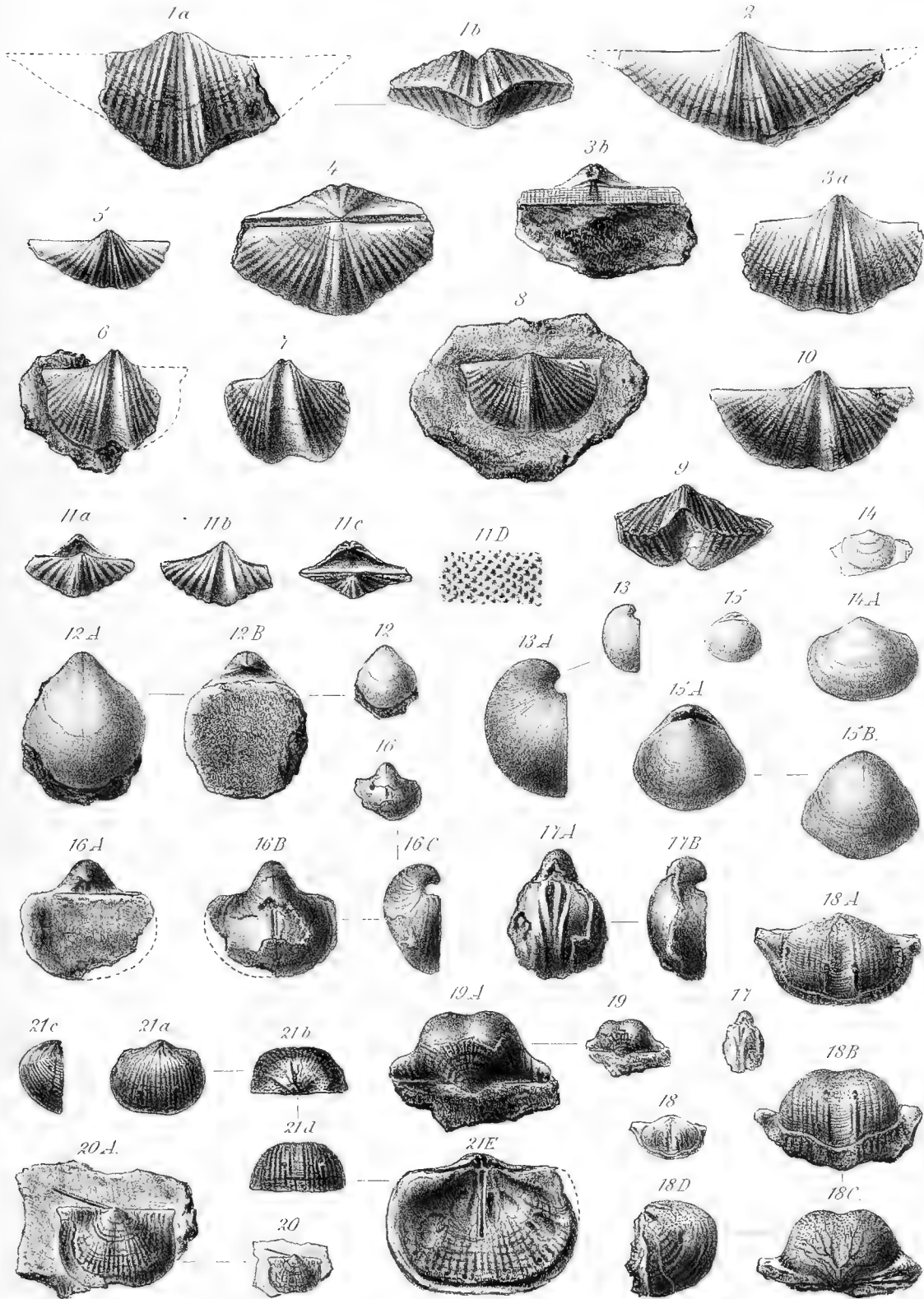
## Tafel IV.

- Fig. 1—4. *Spirifer carnicus* n. sp. 1 a grosse Klappe, 1 b Stirnrand; 2 grosse Klappe; 3 a grosse Klappe mit kräftiger Anwachsstreifung, 3 b Schlossrand derselben; 4 Ansicht der kleinen Klappe, Spiriferenschicht.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 5. Junges Expl. derselben Art? Spiriferenschicht.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 6—9. *Spirifer Zitteli* n. sp. 6 u. 7 grosse Klappen; 8 kleine Klappe; 9 Stirnrand. Spiriferenschicht.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 10. *Spirifer Zitteli* n. sp. var. Grosse Klappe aus der Spiriferenschicht.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 11. *Spiriferina coronae* n. sp. 11 a von der kleinen-, 11 b von der grossen Klappe, 11 c von vorn gesehen, 11 D Vergröss. der Oberflächenskulptur. Aus Schicht 6 der Krone.  
Sammlung d. kgl. Museums in Halle.
- Fig. 12—15. *Martinia semiplana* WAGG. 12 grosse Klappe von oben, 12 A dieselbe vergröss., 12 B Schlossrand, vergröss.; 13 grosse Klappe von der Seite, 13 A dieselbe vergröss.; 14 kleine Klappe, 14 A dieselbe vergröss.; 15 ein verdrücktes doppelschaliges Expl., 15 A dasselbe vergröss., 15 B dasselbe von der grosse Klappe gesehen, ebenfalls vergröss. Sämmtl. aus der Spiriferenschicht.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 16—17. *Martinia Frechi* n. sp. 16 grosse Klappe mit theilweise abgelöster Schale, in nat. Grösse, 16 A Schlossansicht vergröss., 16 B dasselbe Exemplar von oben, 16 C von der Seite; 17 grosse Klappe: die Schale ist nur am Schnabel und den Seitenrändern vorhanden, das übrige ist entfernt, um die Beschaffenheit des Schaleninnern zu zeigen, 17 A dieselbe vergröss., 17 B dieselbe von der Seite. Aus dem Geröll des oberen Bombaschgrabens.  
Sammlung d. kgl. Museums in Halle.
- Fig. 18—21. *Marginifera pusilla* n. sp. 18 Steinkern der grossen Klappe aus Schicht 6 der Krone, 18 A derselbe vergröss. von oben, 18 B von hinten, 18 C von vorn, 18 D von der Seite; 19 grosse Klappe von vorn, mit theilweise erhaltener Schale, ebendaher, 19 A dieselbe vergröss.; 20 kleine Klappe von innen, ebendaher, 20 A dieselbe vergröss.; 21 ein grösseres Exemplar aus dem Geröll des Vogelbachs (vgl. Seite 21), 21 a von oben, 21 b von vorn, 21 c von der Seite, 21 d von hinten, 21 E Abdruck des Inneren der kleinen Klappe, vergrössert.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.

Schellwien: Alpiner Fusulinenkalk.

Palaeontogr Bd. XXXIX

Taf IV



E. Ohmann gezeichnet

Druck: G. B. Schöner







## Tafel-Erklärung.

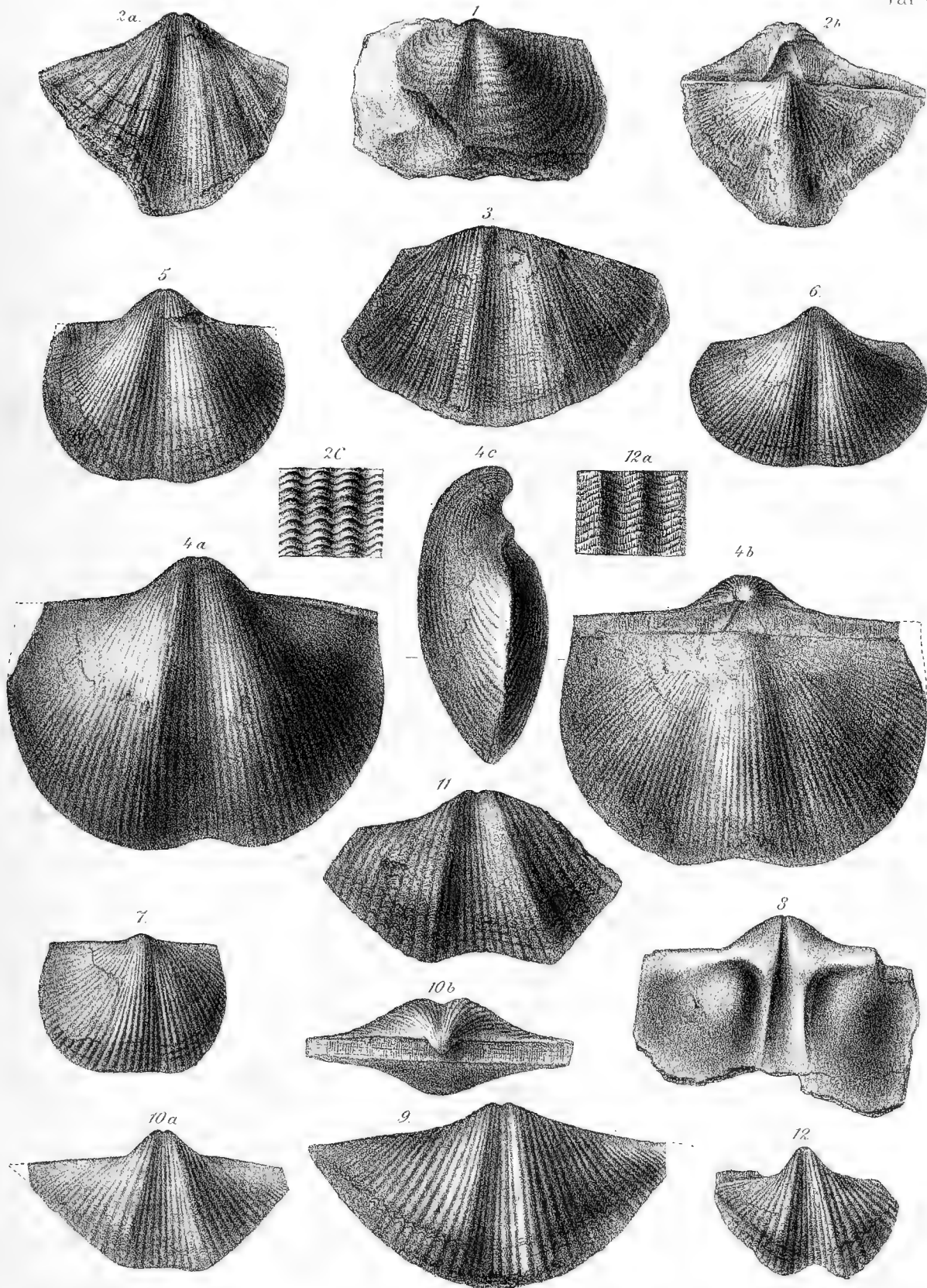
### Tafel V.

- Fig. 1. *Productus punctatus* MART. Grosse Klappe von oben. Geröll des Oselitzengrabens.  
Sammlung d. k. k. Universität zu Wien.
- Fig. 2. 3. *Spirifer fasciger* KEYS. 2 a grosse Klappe, 2 b kleine Klappe, 2 C Vergrösserung der Oberflächenskulptur; 3 Fragment der grossen Klappe. Fig. 2 aus der Conocardienschicht der Krone, Fig. 3 aus dem blassrothen Fusulinenkalk des Oselitzengrabens.  
Sammlung d. k. k. Universität zu Wien.
- Fig. 4—8. *Spirifer Fritschi* n. sp. 4 Grosse Klappe aus der Spiriferenschicht; 5 sehr grosses Exemplar von der Lochalpe, 5 a von der grossen Klappe, 5 b von der kleinen Klappe, 5 c von der Seite gesehen; 6 ungewöhnlich verbreiterte grosse Klappe aus der Spiriferenschicht; 7 normale kleine Klappe, ebendaher; 8 Inneres einer grossen Klappe von der Lochalpe.  
Die Originale zu Fig. 4, 6 u. 7 befinden sich in der Sammlung des kgl. min. Museums in Halle, zu Fig. 5 und 8 in der Sammlung der k. k. Universität in Wien.
- Fig. 9. *Spirifer carnicus* var. *grandis*. Grosse Klappe von oben; aus dem Geröll des Vogelbaches.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 10—12. *Spirifer trigonalis* var. nov. *lata*. 10 aus der Conocardienschicht der Krone, 10 a von der grossen Klappe, 10 b von vorn gesehen; 11 grosses Exemplar von der Lochalpe; 12 deutlich skulptirte grosse Klappe aus der Conocardienschicht der Krone, 12 A Vergrösserung der Oberfläche derselben.  
Sammlung d. k. k. Universität in Wien.

Schellwien: Alpiner Fusulinenkalk.

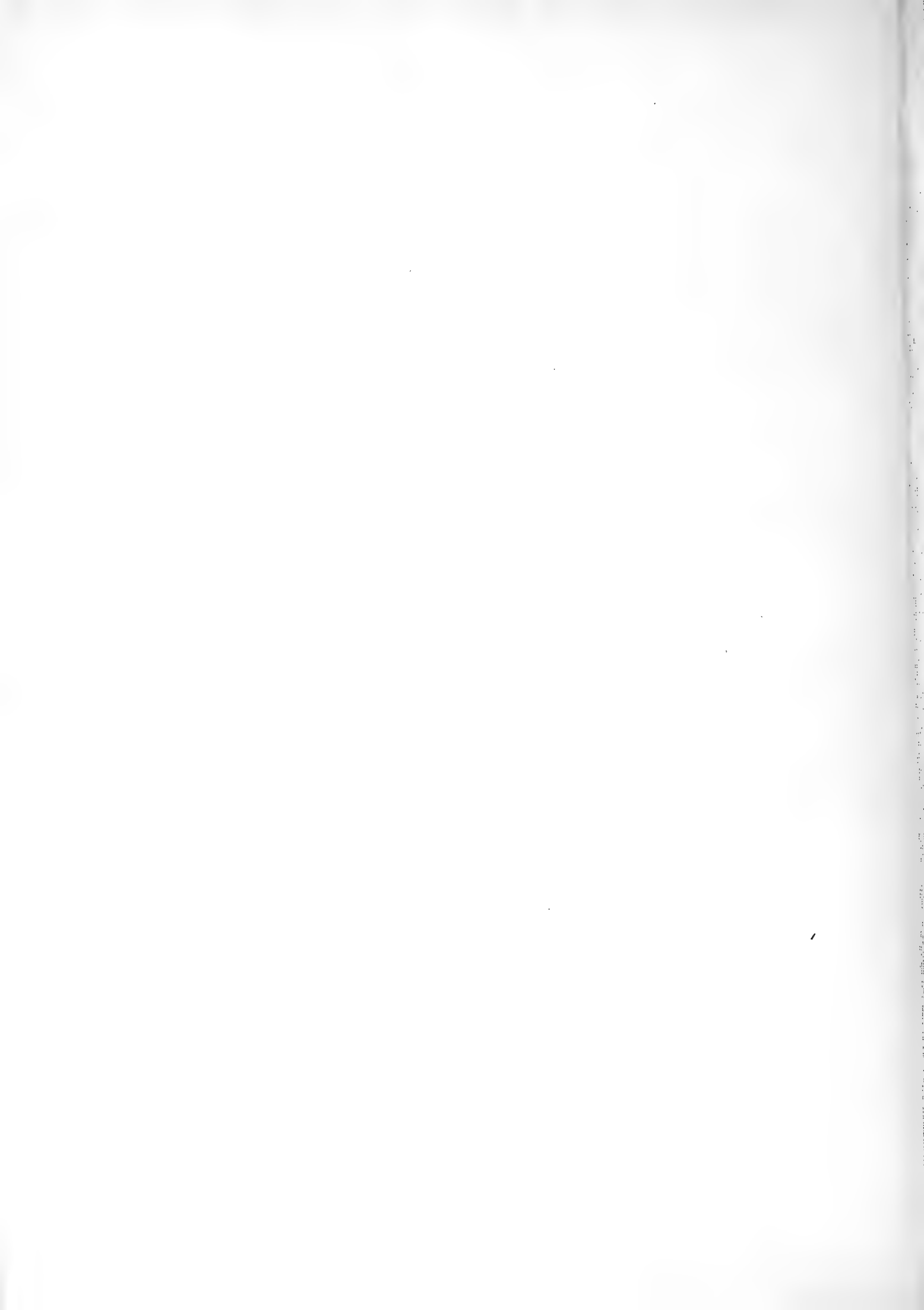
Palaeontogr. Bd. XXXIX

Taf. V



W. Pütz ges. u. lith.

Druck v. F. Bredel





# Tafel-Erklärung.

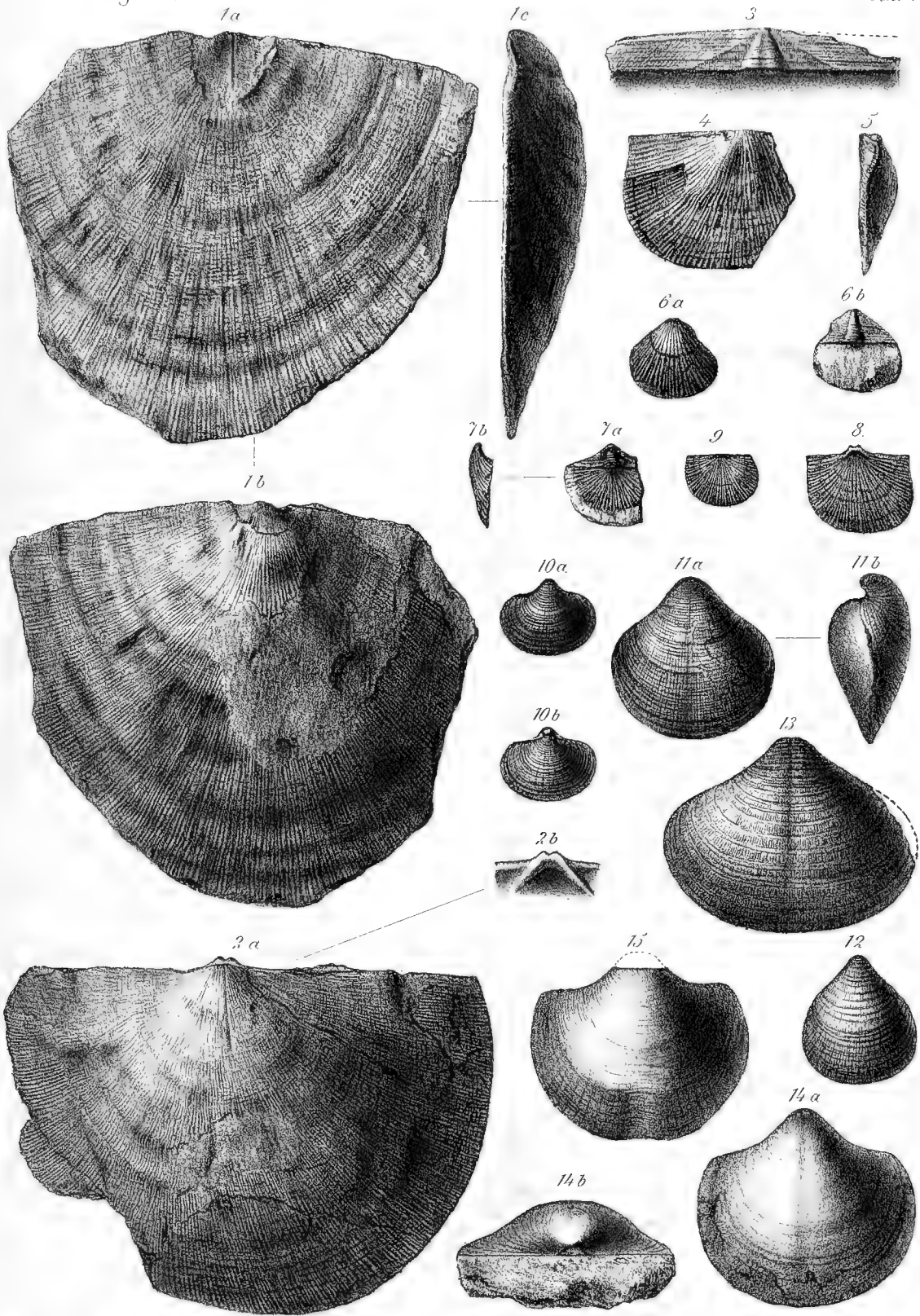
## Tafel VI.

- Fig. 1—3. *Derbyia expansa* n. sp. 1 a von der grossen Klappe, 1 b von der kleinen Klappe gesehen, 1 c Seitenansicht; 2 a kleine Klappe mit besser erhaltenen Seitenrändern, von aussen, 2 b Schlossfortsatz, von innen; 3 mittlerer Theil der Area der grossen Klappe, nat. Grösse. Spiriferenschicht. Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 4—5. *Derbyia Waageni* n. sp. 4 kleine Klappe aus den Grauwackeschiefern der Straninger Alm; 5 Seitenansicht des auf Taf. VII Fig. 8 abgebildeten Exemplars aus Schicht 6 der Krone. Fig. 4 Eigenthum des Herrn Dr. FRECH; Fig. 5 Sammlung des kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 6—9. *Orthothetes semiplanus* WAAG. 6 grosse Klappe aus der Spiriferenschicht, 6 a von oben, 6 b von unten; 7 doppelschaliges Exemplar, ebendaher, 7 a von der kleinen Klappe, 7 b von der Seite gesehen; 8 Inneres der kleinen Klappe, ebendaher; 9 dasselbe aus dem Geröll des Bombaschgrabens. Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 10—13. *Reticularia lineata* MART. 10 häufigste Form, aus der Spiriferenschicht, 10 a von der grossen Klappe, 10 b von der kleinen Klappe gesehen; 11 grosses Exemplar aus derselben Schicht, 11 a von der grossen Klappe, 11 b von der Seite gesehen; 12 das einzige längliche Exemplar, ebendaher; 13 grosse Klappe mit wohl erhaltener oberster Schalenschicht aus dem blassrothen Fusulinenkalk des Oselitzengrabens. Fig. 10—12 Sammlung des kgl. min. Museums in Halle; Fig. 13 Sammlung der k. k. Universität in Wien.
- Fig. 14. 15. *Martinia* cf. *glabra* MART. sp. 14 grosse Klappe, 14 a von oben, 14 b von vorn; 15 grosse Klappe von oben. Spiriferenschicht. Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.

Schellwien: Alpiner Fusulinenkalk

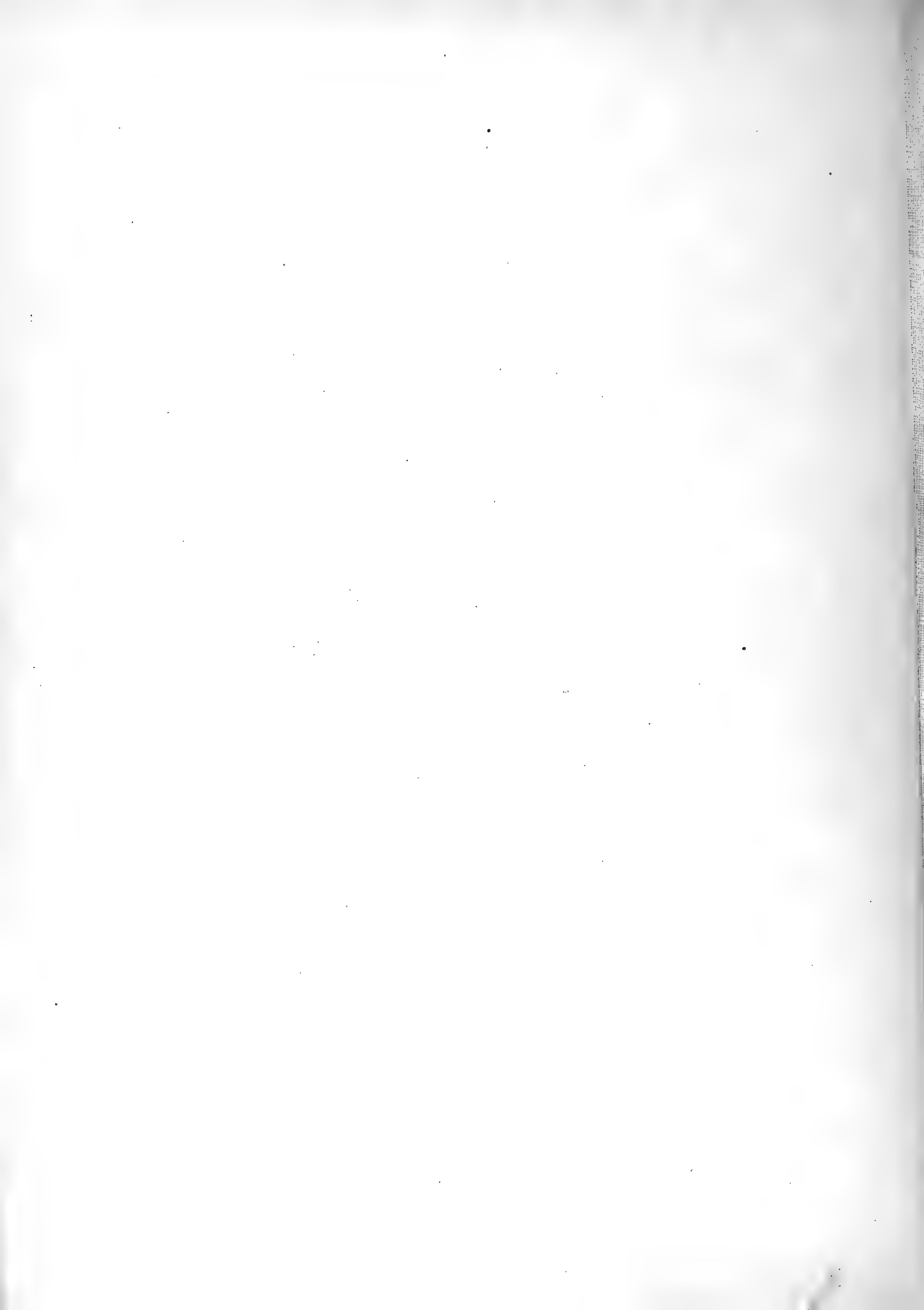
Palaeontogr. BdXXXIX.

Taf. VI



W. D. L. v. Bredel.

Druck v. P. Bredel.







# Tafel-Erklärung.

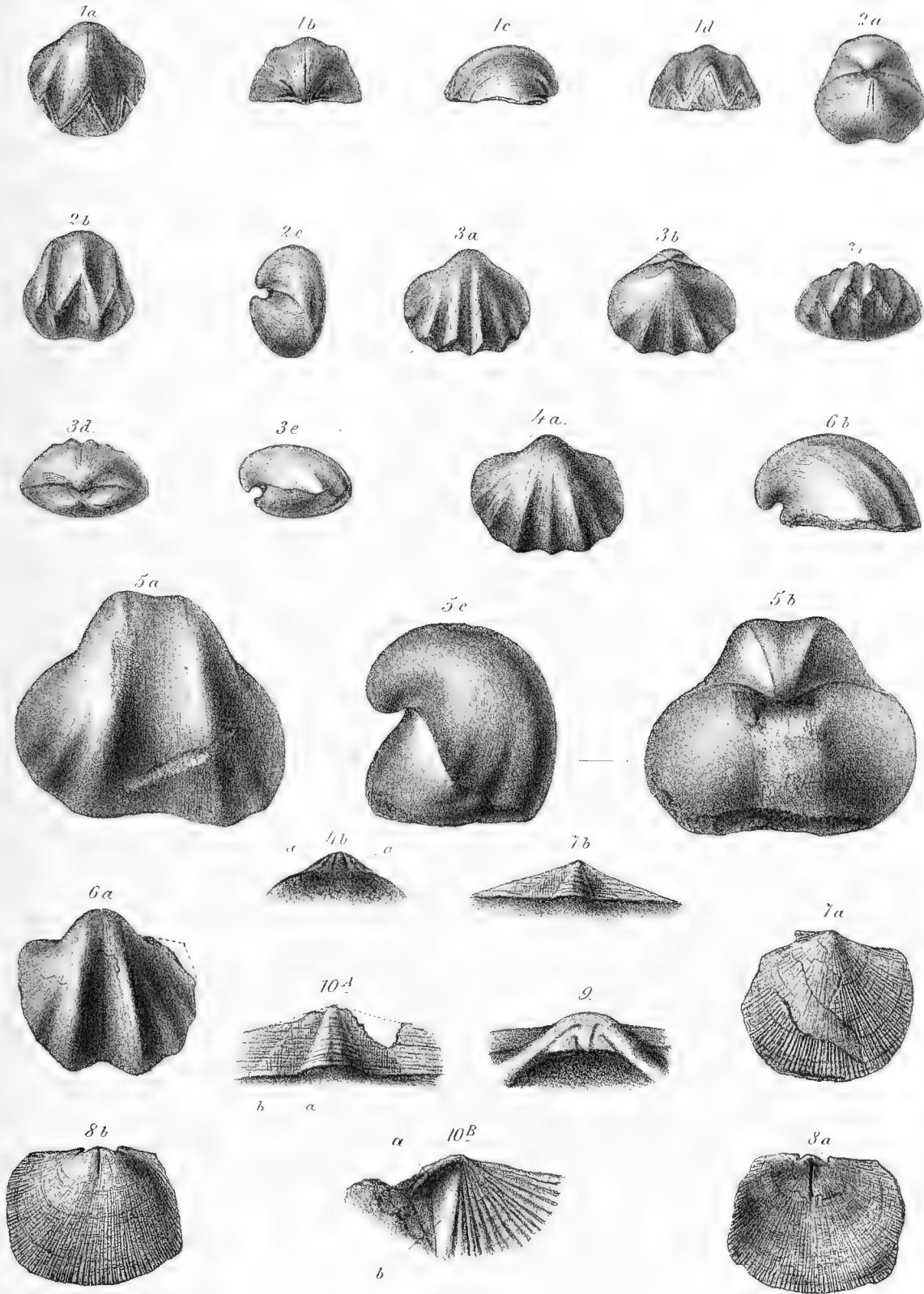
## Tafel VII.

- Fig. 1. 2. *Enteles Kayseri* WAG. 1 Steinkern der grossen (Zahnleisten-) Klappe, 1 a von oben, 1 b von vorn, 1 c von der Seite, 1 d von hinten; 2 verdrücktes Schalenexemplar, 2 a von der kleinen (Zahn-) Klappe, 2 b von hinten, 2 c von der Seite gesehen. Fig. 1 aus Schicht 6 der Krone, Fig. 2 aus der Spiriferenschicht.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 3. 4. *Enteles carnicus* n. sp. 3 a von der grossen, 3 b von der kleinen (Zahn-) Klappe, 3 c von vorn, 3 d von hinten, 3 e von der Seite gesehen; 4 kleine (Zahn-) Klappe, 4 a von aussen, 4 b von innen mit abgesprengtem Schnabel, um die Zahnstützen *a*, *a* sichtbar zu machen. Spiriferenschicht.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 5. *Enteles Suessi* n. sp. 5 a von der grossen Klappe, 5 b von der kleinen (Zahn-) Klappe, 5 c von der Seite gesehen. Aus dem blassrothen Fusulinenkalk des Oseltzengrabens.  
Sammlung d. k. k. Universität zu Wien.
- Fig. 6. *Enteles Suessi* var. *acuticosta*. 6 Zahnleisten-Klappe, 6 a von oben, 6 b von der Seite. Spiriferenschicht.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 7—10. *Derbyia Waageni* n. sp. 7 a grosse Klappe, 7 b Area derselben; 8 Steinkern, 8 a grosse Klappe mit dem Eindruck des Median-Septums, 8 b kleine Klappe mit den Eindrücken der divergirenden Septa; 9 Schlossfortsatz der kleinen Klappe von innen, vergrössert, 10 A Area der grossen Klappe, vergrössert, *a* = Medianfurche im Pseudodeltidium, *b* = Feldchen mit Querskulptur, 10 B dieselbe von innen, vergrössert, *a* = die verdickten Leisten, welche die Zähne mit dem Wirbel verbinden, *b* = Medianseptum.

Schellwien: Alpiner Fusulinenkalk.

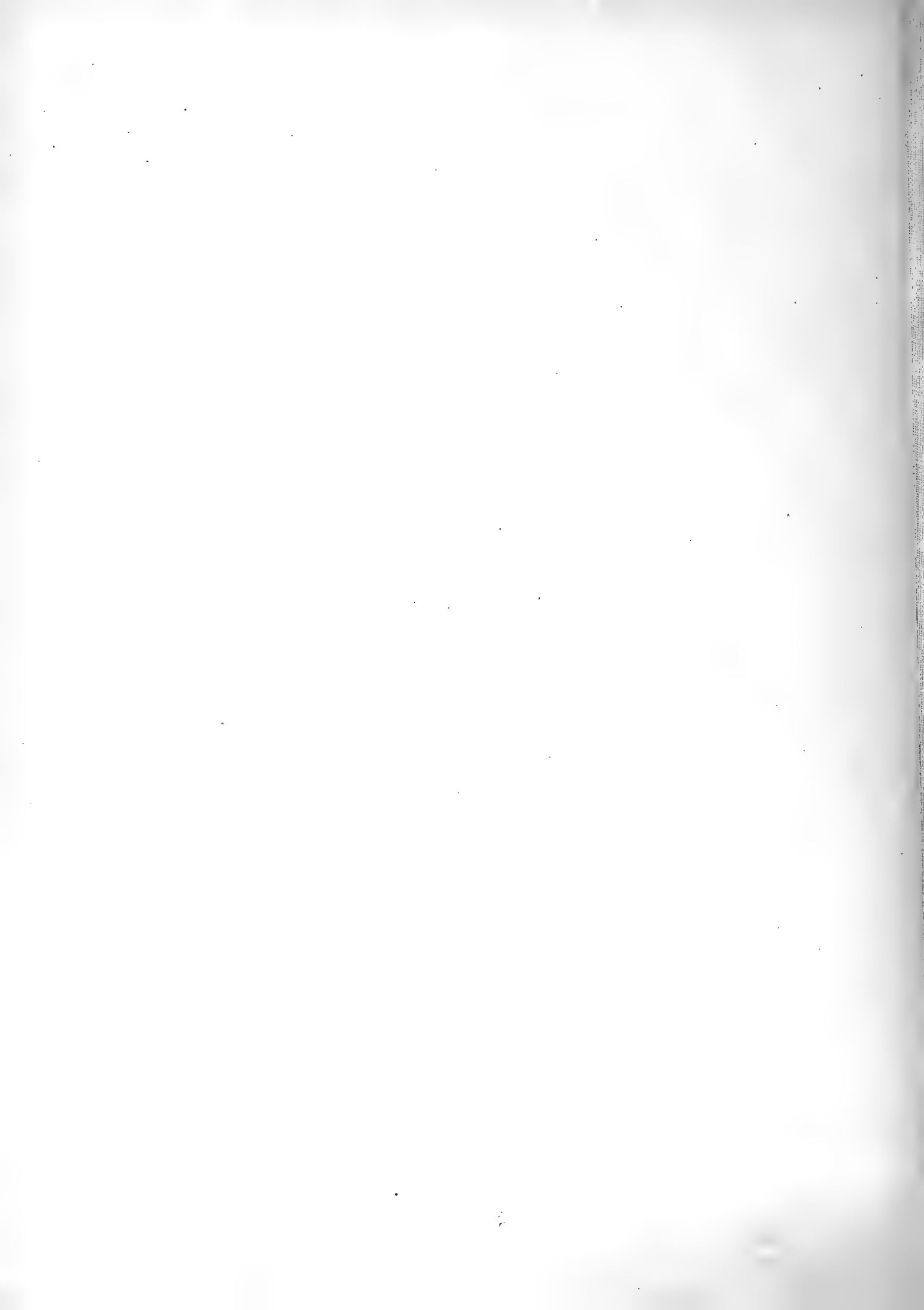
Palaeontogr. Bd. XXXIX.

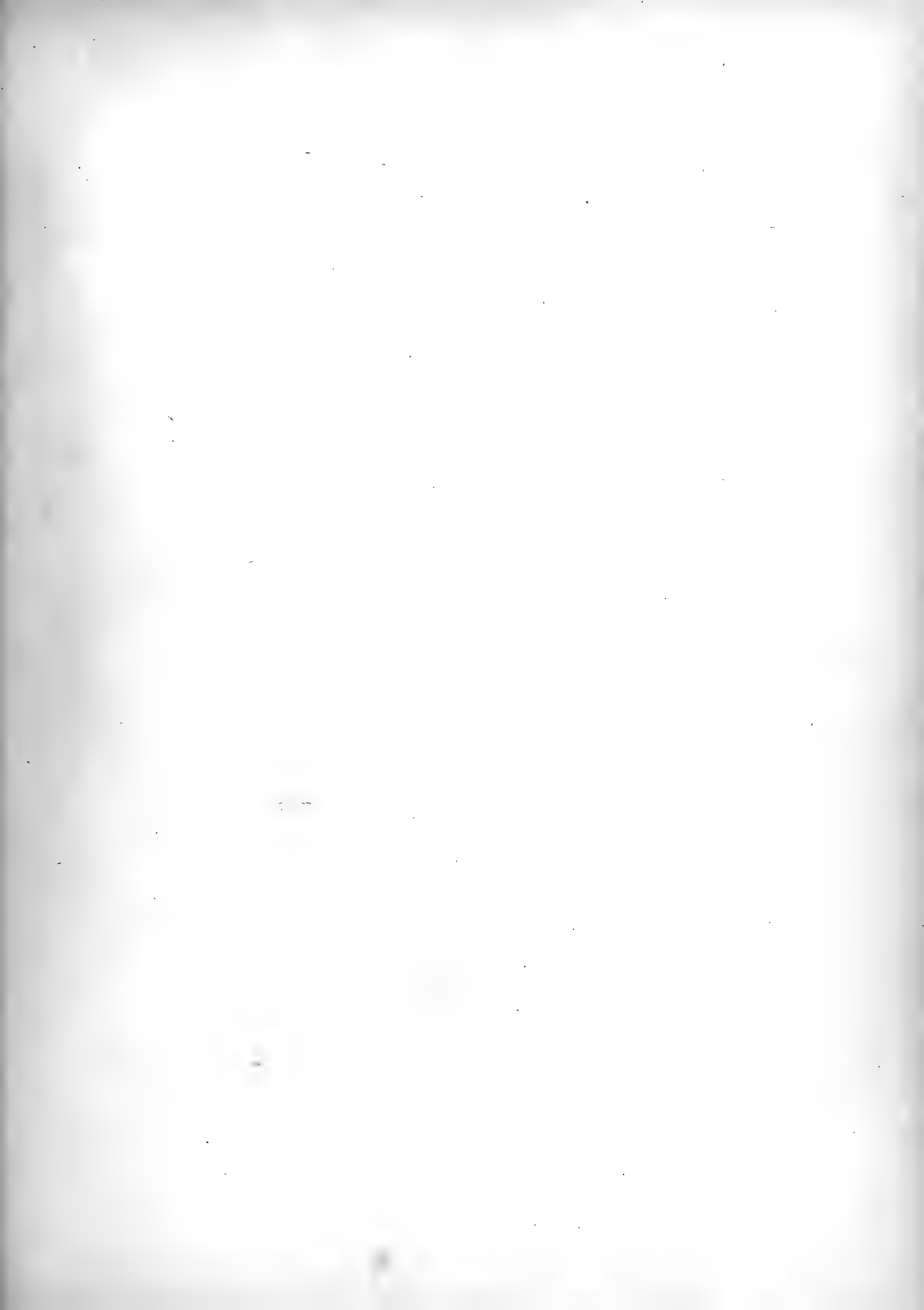
Taf. VII



WPütz del

Druck v. P. Bredel





# Tafel-Erklärung.

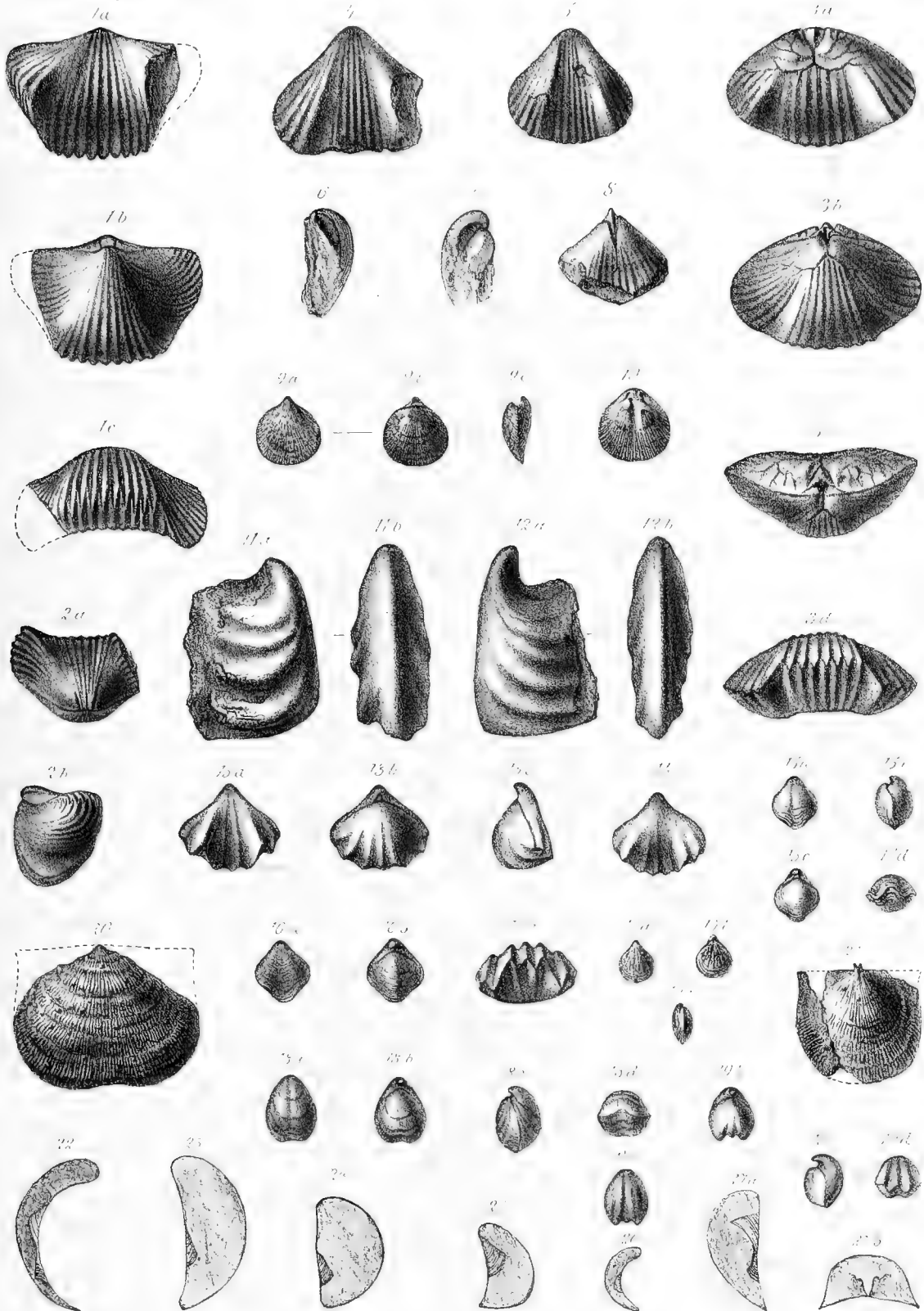
## Tafel VIII.

- Fig. 1. 2. *Camerophoria Sancti-Spiritus* n. sp. (Heilig-Geist-Stoan'l). 1 a von der grossen, 1 b von der kleinen Klappe, 1 c Stirnrand; 2 kleineres Exemplar, 2 a von vorn, 2 b von der Seite. Pasterk im Vellachthal.  
Eigenthum des Herrn Dr. FRECH.
- Fig. 3. *Camerophoria latissima* n. sp. 3 a von der grossen, 3 b von der kleinen Klappe, 3 c von vorn, 3 d von hinten gesehen. Pasterk im Vellachthal.  
Eigenthum des Herrn Dr. FRECH.
- Fig. 4—8. *Camerophoria alpina* n. sp. 4 u. 5 grosse Klappen aus der Spiriferenschicht; 6 Seitenansicht der Septa im Inneren der grossen Klappe, ebendaher; 7 Seitenansicht der Septen beider Klappen, ebendaher; 8 Steinkern einer grossen Klappe aus Schicht 6 der Krone.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 9. 10. *Orthis Pecosii* MARCOU. 9 etwas verdrücktes Schalenexemplar aus der Spiriferenschicht, 9 a von der grossen, 9 b von der kleinen Klappe, 9 c von der Seite gesehen; 10 Steinkern einer grossen Klappe aus Schicht 6 der Krone.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 11. 12. *Rhynchonella confinensis* n. sp. 11 kleine Klappe, 11 a von der Seite, 11 b von oben; 12 kleine Klappe, 12 a von der Seite, 12 b von vorn gesehen. Spiriferenschicht.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 13. 14. *Rhynchonella grandirostris* n. sp. 13 Exemplar aus der Conocardienschicht der Krone; 13 a von der grossen, 13 b von der kleinen Klappe, 13 c von der Seite, 13 d von hinten gesehen; 14 grosse Klappe aus der Spiriferenschicht.  
Fig. 13 Sammlung d. k. k. Universität in Wien; Fig. 14 Samml. d. kgl. Museums in Halle.
- Fig. 15. 16. *Martinia carinthiaca* n. sp. 15 aus der Spiriferenschicht, 15 a von der grossen Klappe, 15 b von der Seite, 15 c von der kleinen Klappe, 15 d von hinten gesehen; 16 aus Schicht 1 des Auernig, 16 a von der grossen, 16 b von der kleinen Klappe.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 17. ? *Athyris* cf. *planosulcata* PHILL. Nicht sicher bestimmbares Exemplar aus Schicht 1 des Auernig, 17 a grosse Klappe, 17 b kleine Klappe, 17 c Seitenansicht.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 18. *Dielasma* ? *carinthiacum* n. sp. 18 a von der grossen, 18 b von der kleinen Klappe, 18 c von der Seite, 18 d von hinten gesehen. Auernig Schicht 1.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 19. *Dielasma* ? *Toulai* n. sp. 19 a grosse Klappe, 19 b kleine Klappe, 19 c Seitenansicht, 19 d Stirnansicht. Auernig Schicht 1.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 20. 21. *Productus cancriniformis* TSCHERN. 20 kleine Klappe aus STACHE's Zone des *Prod. giganteus* der Krone; 21 kleine Klappe aus der Spiriferenschicht.  
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 22—27. Längsschnitte durch die Mitte von mehreren Producten, um die Form der Median-Septa der kleinen Klappe zu zeigen:
- Fig. 22 *Productus semireticulatus* MART. var. nov. *bathykolpos*. Spiriferenschicht.  
„ 23 „ *semireticulatus* MART. Castleton.  
„ 24 „ *costatus* SOW. Yorkshire.  
„ 25 „ *gratiosus* WAAG. var. nov. *occidentalis*. Spiriferenschicht.  
„ 26 „ *longispinus* SOW. Spiriferenschicht.  
„ 27 a „ *fimbriatus* SOW. Chrome-Hill, Längsschnitt.  
„ 27 b „ „ „ „ Querschnitt.

Schellwien: Alpiner Fusulinenkalk.

Palaeontogr. Bd XXXIX

Taf. VIII







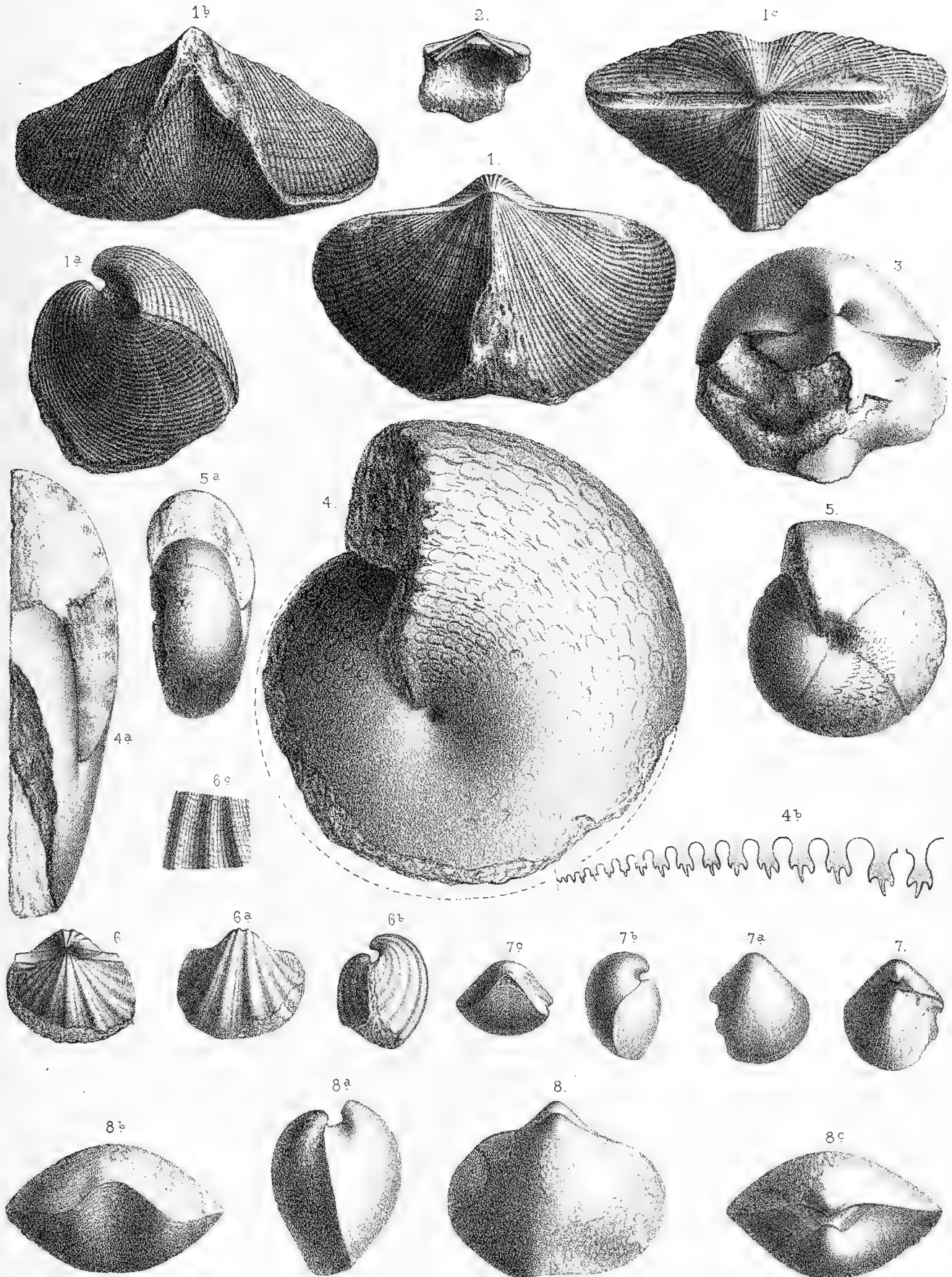


# Tafel-Erklärung.

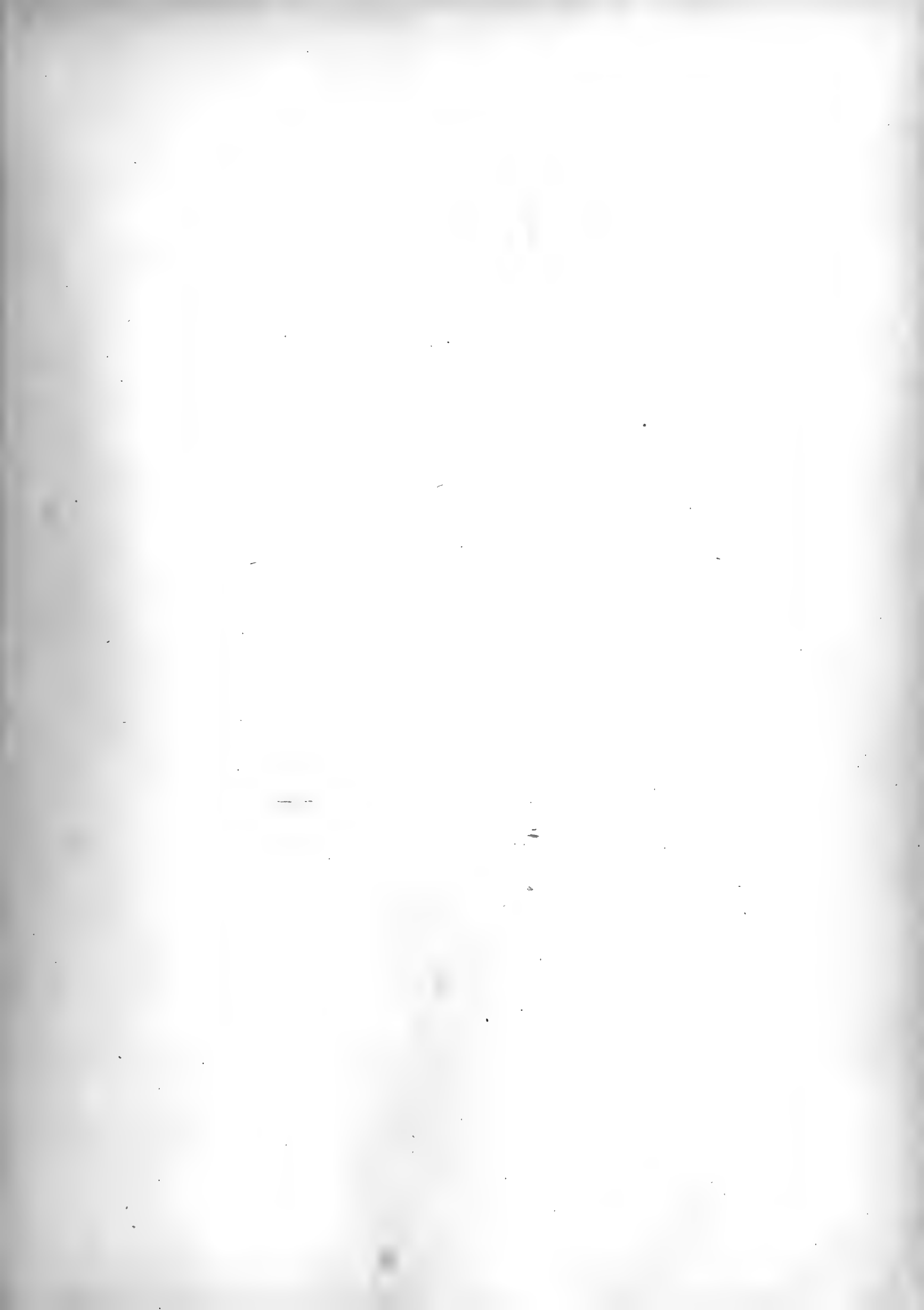
## Tafel IX.

- Fig. 1, 1 a—c. *Spirifer musakheylensis* DAVIDS.  
" 2. " " " Wirbel der vorderen Schale von innen gesehen.  
" 3. *Martinia nucula* n. sp.  
" 4, 4 a. *Arcestes tridens* n. sp.  
" 4 b. Die abgewickelte Lobenlinie.  
" 5, 5 a. *Cyclolobus persulcatus* n. sp.  
" 6, 6 a, 6 b. *Spirifer interplicatus* n. sp.  
" 6 c. Schalenstück, 4 mal vergrößert.  
" 7, 7 a—c. *Martinia nucula* n. sp.  
" 8, 8 a—c. *Reticularia lineata* MART.

Alle diese Versteinerungen stammen vom Ajer mati aus dem Perm der Insel Timor.





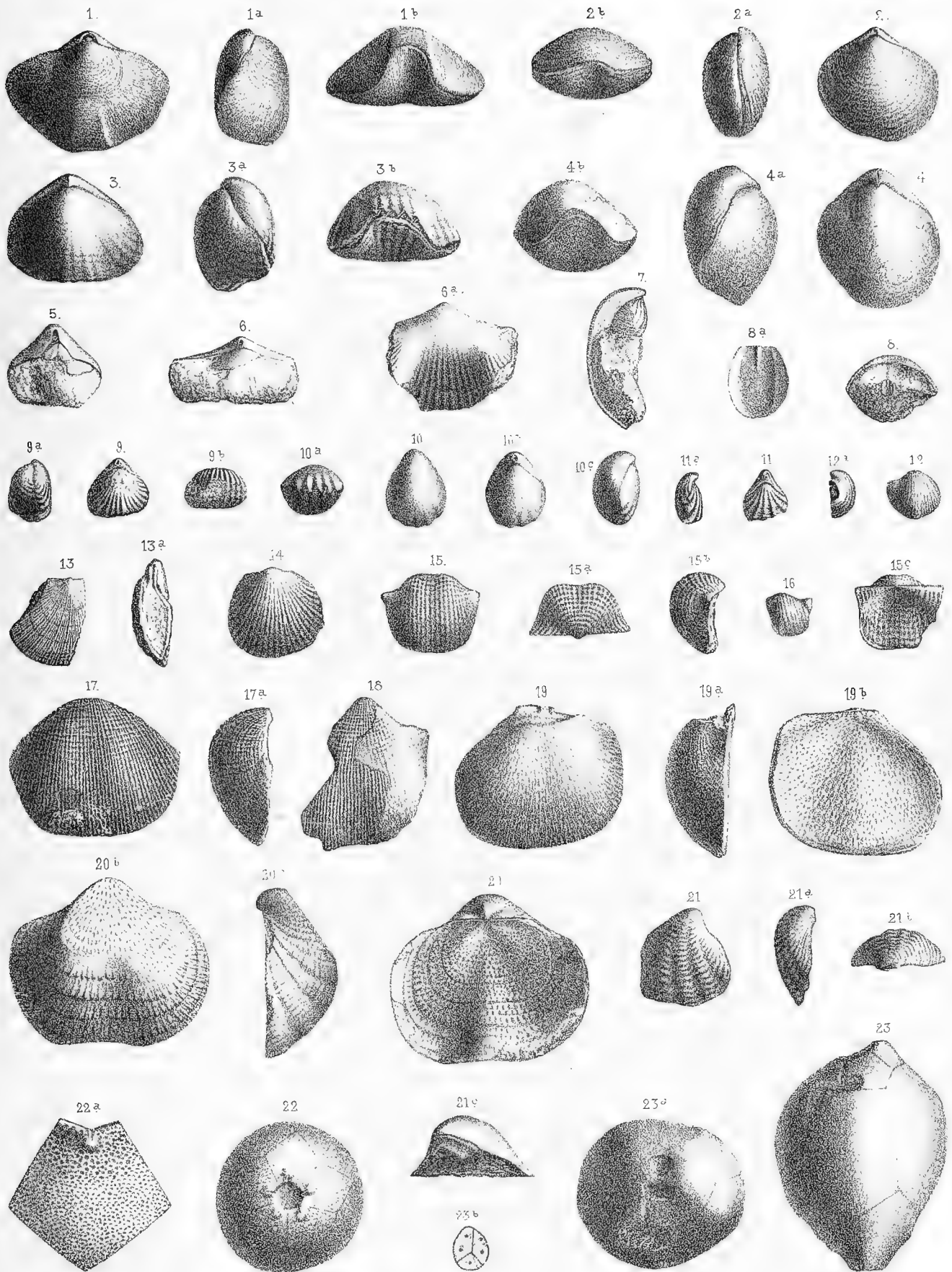


# Tafel-Erklärung.

## Tafel X.

- Fig. 1. 1 a, 1 b. *Spirigera Royssii* LÉM. (*semiconcava* WAAGEN).  
,, 2, 2 a, 2 b. „ „ „ (*capillata* WAAGEN).  
,, 3, 3 a, 3 b. *Camorophoria pinguis* WAAGEN.  
,, 4, 4 a, 4 b. *Spirigera timorensis* n. sp.  
,, 5. „ „ „ „  
,, 6, 6 a. *Rhynchonella timorensis* BEYRICH.  
,, 7. *Camorophoria pinguis* WAAGEN. Das der Länge nach median aufgebrochene Gehäuse zeigt das kurze, aber hohe Medianseptum der hinteren Schale mit einer der anhaftenden Zahnplatten, hinter der der löffelartige Fortsatz des Medianseptums der vorderen Schale zum Theil hervorschaut. Letztere ist nicht mehr erhalten.  $\frac{3}{2}$ mal vergrößert.  
,, 8. Vordere Schale mit abgebrochenem Wirbel, von oben gesehen, mit dem Medianseptum und seinem löffelartigen Fortsatz. Natürl. Grösse.  
,, 8 a. Dieser Fortsatz isolirt, 4mal vergrößert.  
,, 9, 9 a, 9 b. *Rhynchonella Wichmanni* n. sp.  
,, 10, 10 a—c. *Terebratula himalayensis* DAVIDS. var. *sparsiplicata* WAAGEN.  
,, 11, 11 a. *Retzia (Eumetria) grandicosta* DAVIDS.  
,, 12, 12 a. *Chonetella nasuta* WAAGEN.  
,, 13, 13 a. *Streptorhynchus Beyrichi* n. sp.  
,, 14. *Productus asperulus* WAAGEN.  
,, 15, 15 a—c. „ *gratiosus* WAAGEN.  
,, 16. *Chonetella nasuta* WAAGEN.  
,, 17, 17 a. *Productus* n. sp.  
,, 18. „ „ „  
,, 19, 19 a, 19 b. „ *Waageni* n. sp.  
,, 20, 20 a, 20 b. „ *Abichi* WAAGEN.  
,, 21, 21 a—c. *Atomodesma (?) undulata* n. sp. c ist 4mal vergrößert.  
,, 22. *Hypocrinus Mülleri* BEYRICH, 2mal vergrößert, von oben gesehen.  
,, 22 a. Eine Brachialplatte, 5mal vergrößert.  
,, 23, 23 a. *Hypocrinus pyriformis* n. sp. Natürl. Grösse.  
,, 23 b. Das angeschliffene untere Ende desselben.

Alle diese Versteinerungen stammen vom Ajer mati aus dem Perm der Insel Timor.









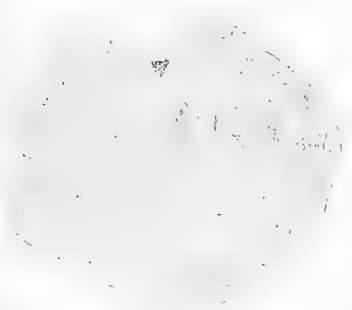
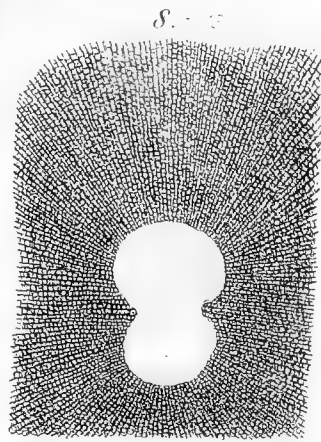
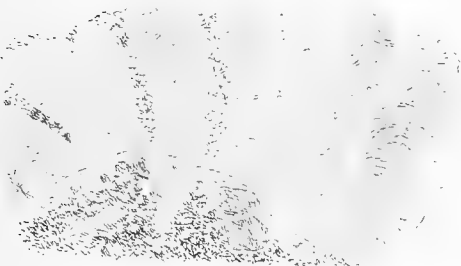
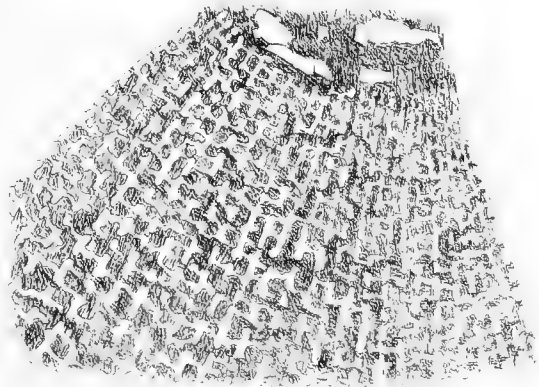
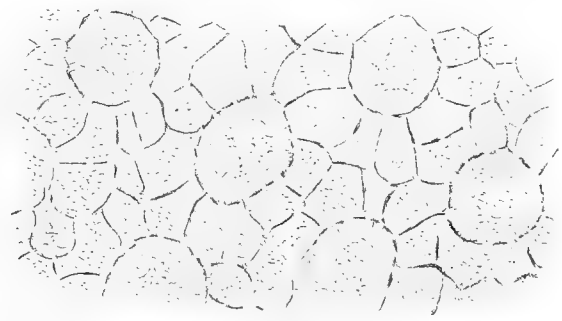
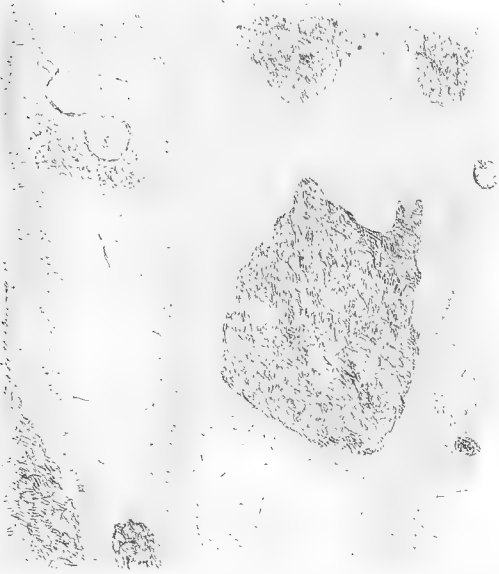
# Tafel-Erklärung.

---

## Tafel XI.

- Fig. 1. *Pachypora curvata* WAAGEN u. WENTZEL, im Dünnschliff 35mal vergrößerter Längsschnitt.  
" 2. " " " " " im Dünnschliff 35mal vergrößerter Querschliff.  
" 3. *Pachypora pusilla* n. sp., Längsschnitt, 45mal vergrößert.  
" 4. *Fistulipora Mülleri* BEYRICH, Längsschliff, 32mal vergrößert.  
" 5. " " " " Querschliff, 32mal vergrößert.  
" 6. *Radiolus radiatus-tabulatus*. Querschliff, 32mal vergrößert.  
" 7. *Dibunophyllum australe* BEYRICH, verkieseltes Exemplar. Querschliff 6mal vergrößert.  
" 8. *Entrochus* (palaeozoisch) von Murzuk mit doppeltem Centralkanal. 16mal vergrößert.  
" 9. *Dibunophyllum australe* BEYRICH, verkalktes Exemplar. Querschliff 7mal vergrößert.

Alle diese Versteinerungen stammen mit Ausnahme der Fig. 8 aus dem Perm der Insel Timor.





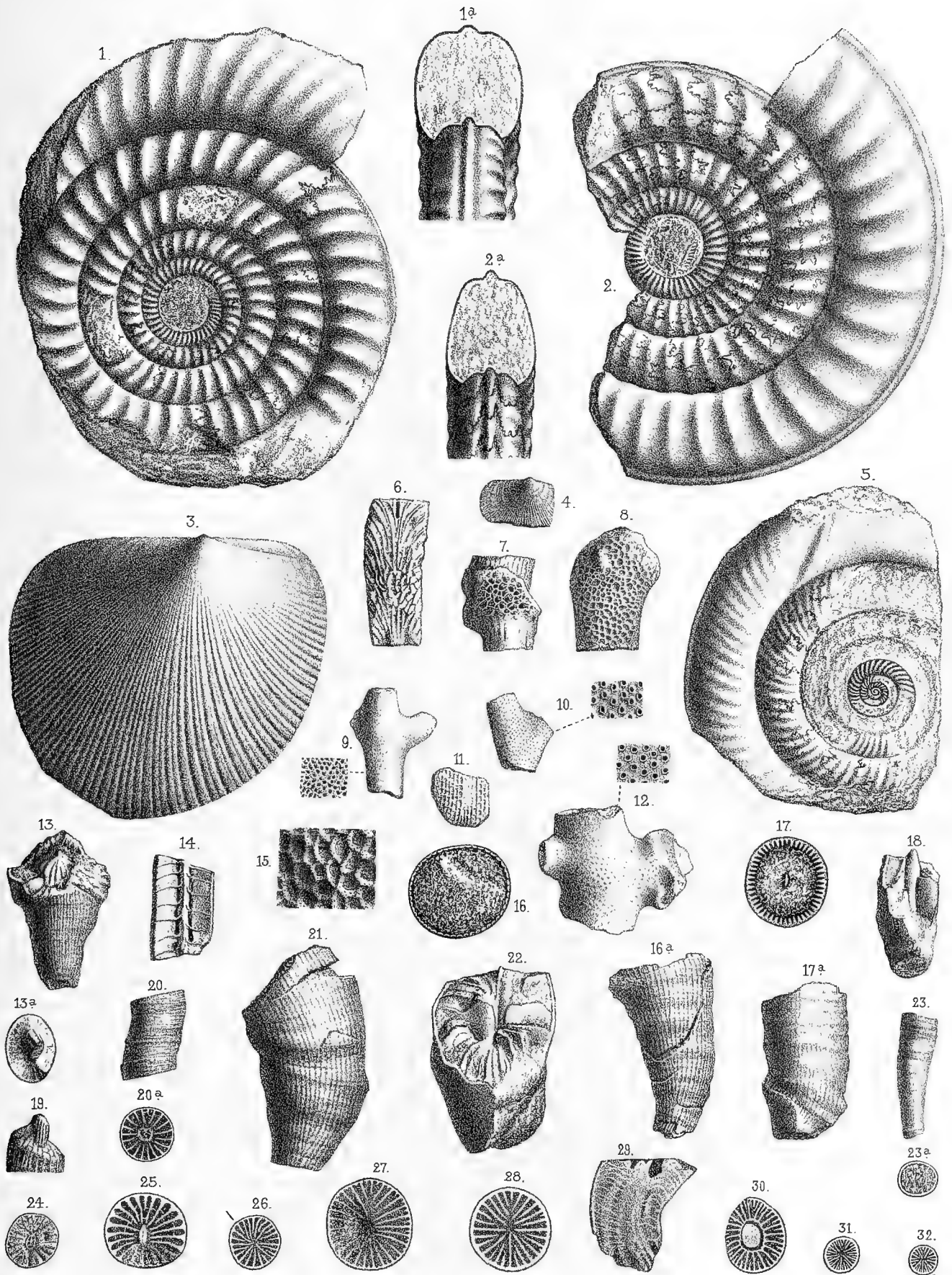


# Tafel-Erklärung.

## Tafel XII.

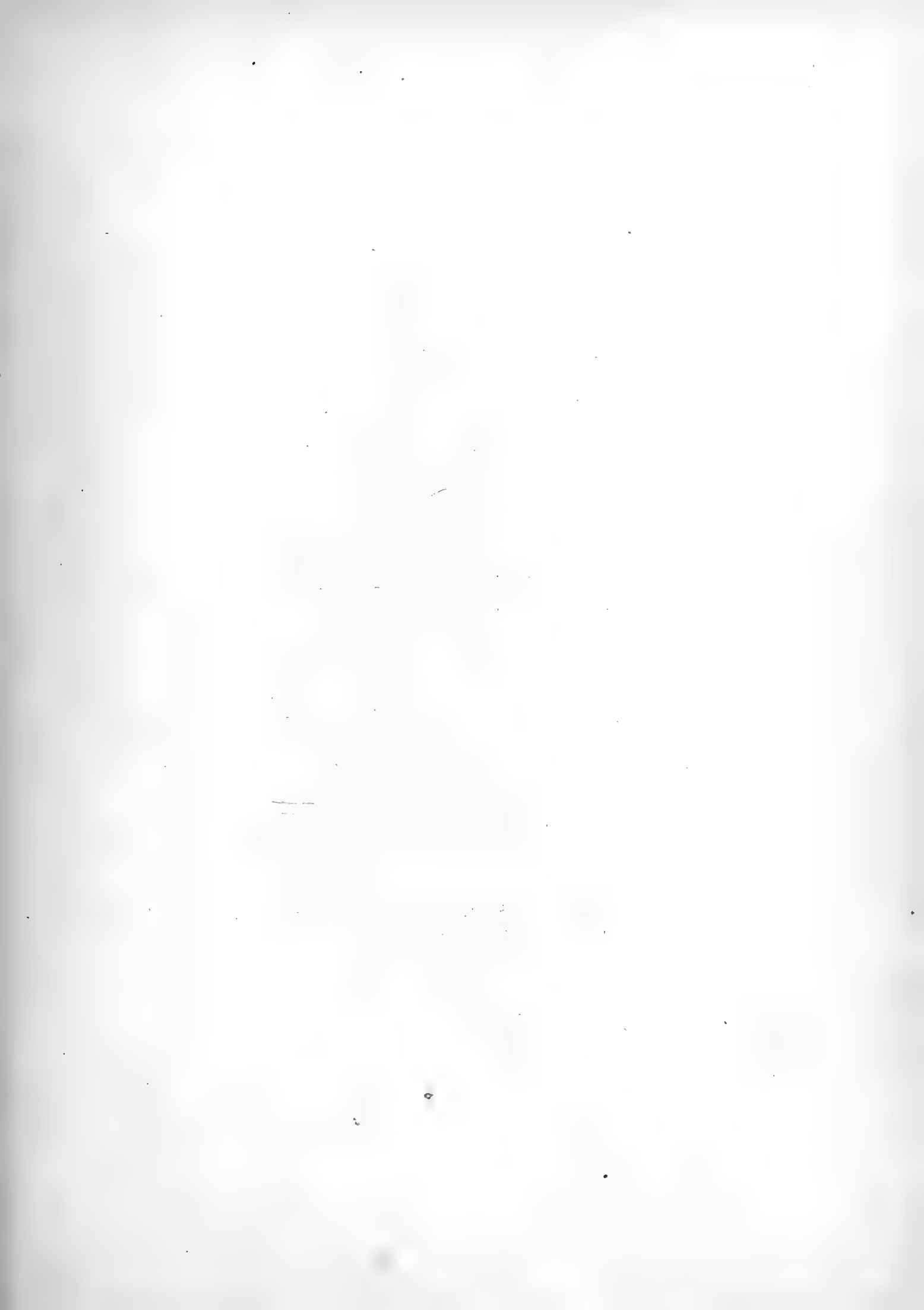
- Fig. 1, 1 a. *Arietites longicellus* QUENSTEDT von Rotti.  
,, 2, 2 a. „ *rotticus* n. sp. von Rotti.  
,, 3. *Halobia Wichmanni* n. sp. von Rotti.  
,, 4. „ *lineata* MÜNSTER von Rotti.  
,, 5. *Arietites Wichmanni* n. sp. von Rotti.  
,, 6. *Pachypora curvata* WAAGEN u. WENTZEL, Stock der Länge nach aufgebrochen.  
,, 7. „ „ „ „ „ Stock auf einer Coralle aufgewachsen.  
,, 8. Desgleichen.  
,, 9. *Pachypora pusilla* n. sp., seitlich ein Stück 10mal vergrößert.  
,, 10. *Fistulipora Mülleri* BEYRICH, seitlich ein Stück 3mal vergrößert.  
,, 11. *Fenestella virgosa* EICHWALD.  
,, 12. *Fistulipora Mülleri* BEYRICH.  
,, 13, 13 a. *Clisiophyllum torquatum* n. sp.  
,, 14. *Dibunophyllum australe* BEYRICH, der Länge nach aufgebrochen.  
,, 15. *Polypora* sp.  
,, 16. *Zaphrentis Beyrichi* n. sp., Kelchoberrand.  
,, 17, 17 a. *Clisiophyllum Wichmanni* n. sp. Fig. 17 Kelchoberrand.  
,, 18. Desgleichen.  
,, 19. *Dibunophyllum australe* BEYRICH.  
,, 20, 20 a. Desgleichen.  
,, 21. *Zaphrentis Beyrichi* n. sp.  
,, 22. Desgleichen.  
,, 23. *Polycoelia angusta* n. sp. Fig. 23 a, Kelchoberrand.  
,, 24, 25. *Dibunophyllum australe* BEYRICH.  
,, 26. *Zaphrentis Beyrichi*, die Lage des Hauptseptums ist durch einen Strich links oben bezeichnet.  
,, 27—29. *Zaphrentis Beyrichi* n. sp.  
,, 30. *Clisiophyllum Wichmanni* n. sp.  
,, 31, 32. *Polycoelia angusta* n. sp.

Die Versteinerungen zu Fig. 6—32 stammen aus dem Perm der Insel Timor.







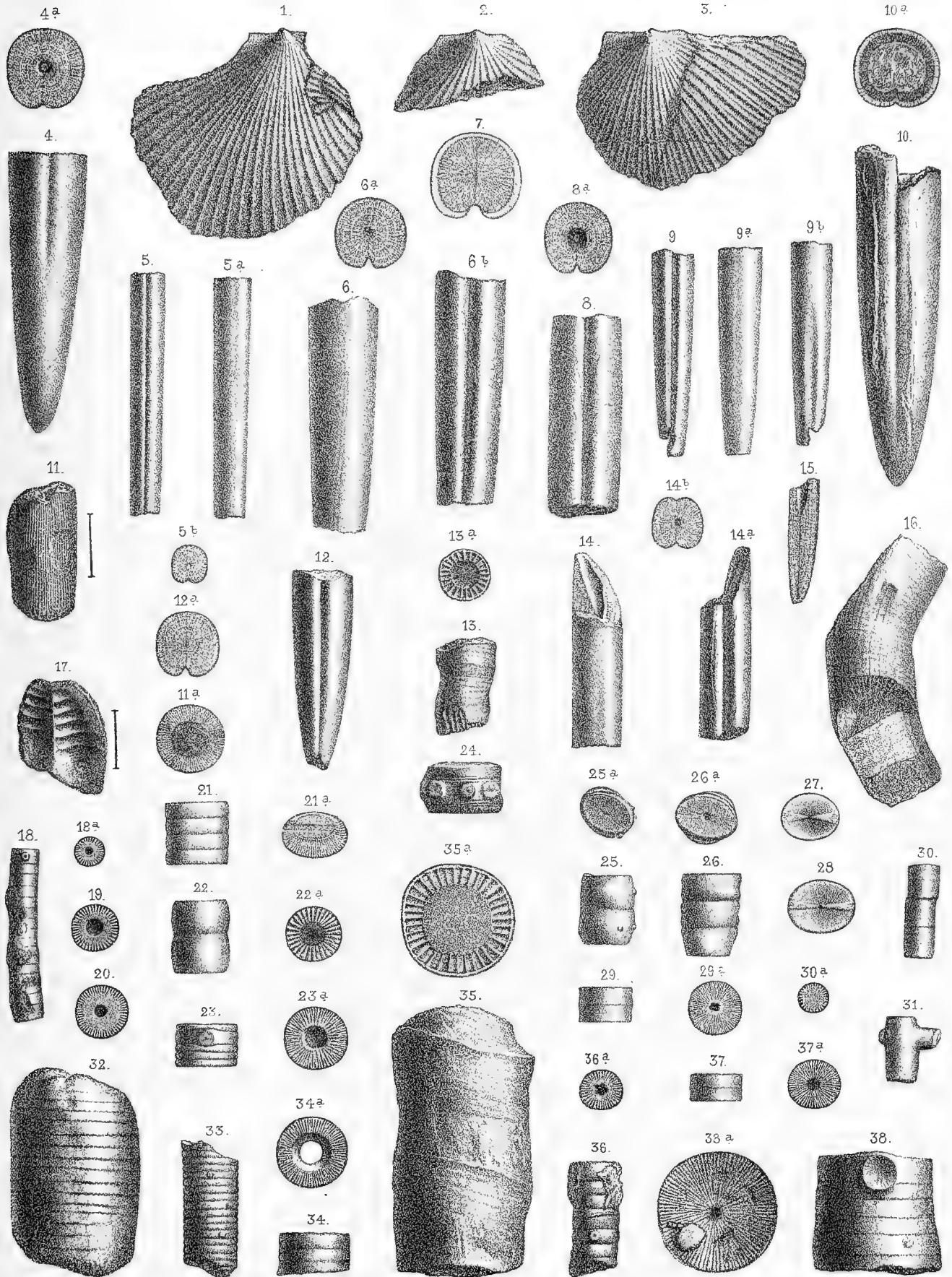


# Tafel-Erklärung.

## Tafel XIII.

|                   |                                                          |
|-------------------|----------------------------------------------------------|
| Fig. 1—3.         | <i>Monotis salinaria</i> BRONN, linke Schale, von Rotti. |
| „ 4, 4 a.         | <i>Belemnites</i> cf. <i>canaliculatus</i> , von Rotti.  |
| „ 5, 5 a, 5 b.    | „ n. sp.                                                 |
| „ 6, 6 a, 6 b.    | „ <i>Gerardi</i> OPPEL, von Rotti.                       |
| „ 7, 8, 8 a.      | Desgleichen.                                             |
| „ 9, 9 a, 9 b.    | <i>Belemnites dicoelus</i> n. sp., von Rotti.            |
| „ 10, 10 a.       | „ <i>Gerardi</i> OPPEL, von Rotti.                       |
| „ 11, 11 a.       | <i>Radiolus radiatus-tubulatus</i> von Timor.            |
| „ 12, 12 a.       | <i>Belemnites Gerardi</i> OPPEL, von Rotti.              |
| „ 13, 13 a.       | <i>Amplexus coralloides</i> SOW., von Timor.             |
| „ 14, 14 a, 14 b. | <i>Belemnites dicoelus</i> n. sp., von Rotti.            |
| „ 15.             | Desgleichen.                                             |
| „ 16.             | <i>Amplexus Beyrichi</i> E. MARTIN, von Timor.           |
| „ 17.             | <i>Lyttonia</i> sp., zweimal vergrößert, von Timor.      |
| „ 18, 18 a, 19.   | <i>Entrochus regularis</i> ε, von Timor.                 |
| „ 20.             | Desgleichen, von Rotti.                                  |
| „ 21.             | <i>Entrochus irregularis</i> θ, von Timor.               |
| „ 22.             | „ <i>regularis</i> ζ, von Timor.                         |
| „ 23.             | „ „ β, von Rotti.                                        |
| „ 24.             | „ <i>irregularis</i> ϑ von Timor.                        |
| „ 25.             | „ „ η von Rotti.                                         |
| „ 26—28.          | „ „ η von Timor.                                         |
| „ 29.             | „ <i>regularis</i> γ „ „                                 |
| „ 30, 31.         | „ „ δ „ „                                                |
| „ 32—34.          | „ „ β „ „                                                |
| „ 35.             | <i>Amplexus coralloides</i> SOW., von Timor.             |
| „ 36, 37.         | <i>Entrochus regularis</i> γ, von Timor.                 |
| „ 38.             | „ „ α, vom Batu doduk auf Timor.                         |

Die Versteinerungen zu Fig. 1—3 stammen aus der Trias, zu Fig. 4—10, 12, 14 und 15 aus dem Jura, zu Fig. 11, 13, 16—38 aus dem Perm.





# Journal of the American Medical Association

## Volume 100

Published weekly, except for two issues combined annually in June and December. Subscription price, \$10.00 per annum in advance. Single copies, 25 cents. Entered as second-class matter, July 16, 1923, under post office number 384, at Chicago, Ill., under special rate of postage provided for in Act of October 3, 1917, authorized on July 16, 1923, and extended July 16, 1928, July 16, 1933, and July 16, 1938. Accepted for mailing at special rate of postage provided for in Act of October 3, 1917, authorized on July 16, 1923, and extended July 16, 1928, July 16, 1933, and July 16, 1938. Postmaster: Send address changes in this journal to the American Medical Association, 535 North Dearborn Street, Chicago, Ill. 60610.

Copyright © 1967 by American Medical Association. All rights reserved. Printed in the United States of America. Second-class postage paid at Chicago, Ill., and at additional mailing offices. Postage paid at Chicago, Ill., Post Office No. 384, and at additional mailing offices. Postage paid at Chicago, Ill., Post Office No. 384, and at additional mailing offices.

Subscription price, \$10.00 per annum in advance. Single copies, 25 cents.

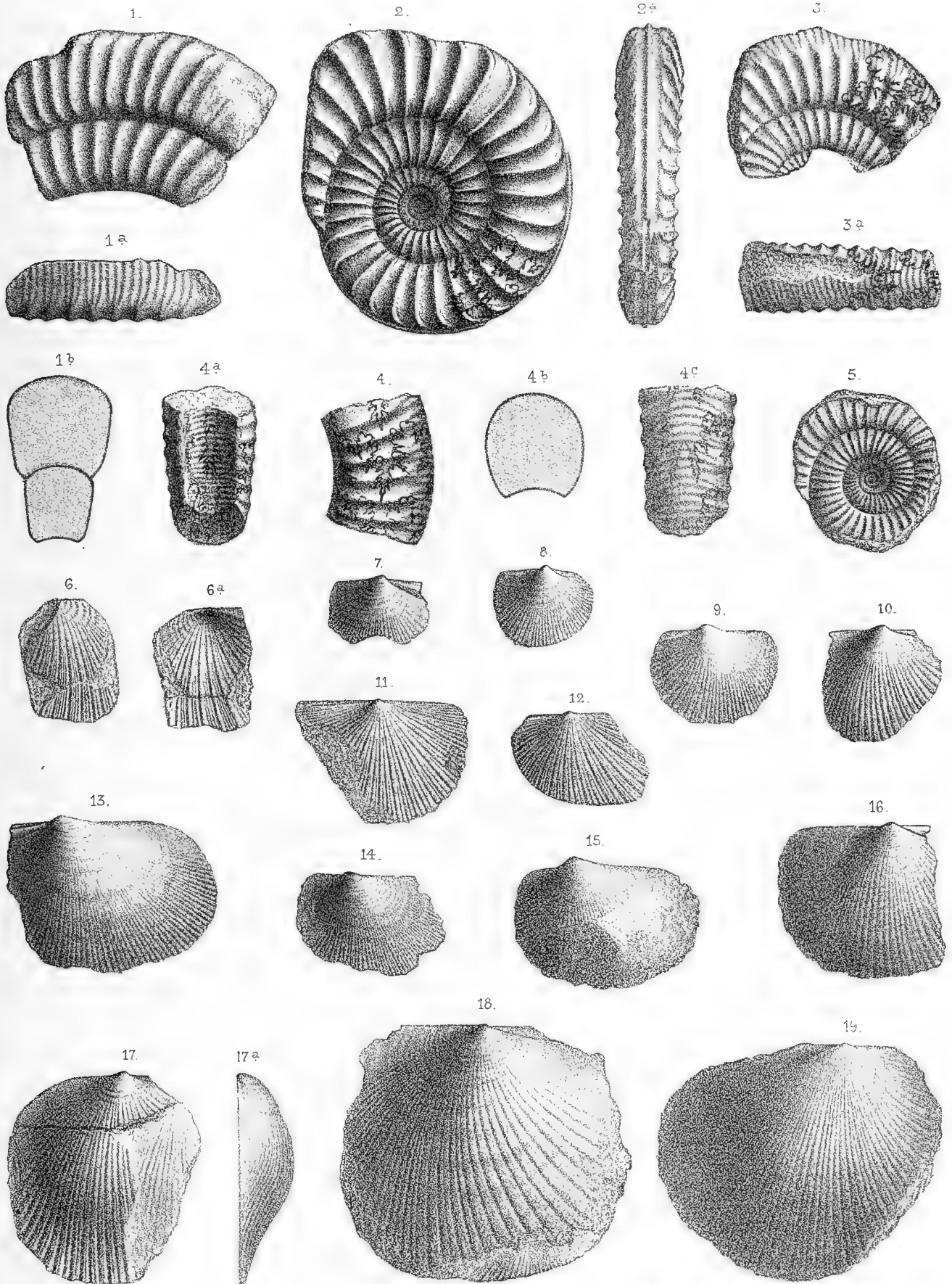
Published weekly, except for two issues combined annually in June and December.

# Tafel-Erklärung.

## Tafel XIV.

- Fig. 1, 1 a, 1 b. *Stephanoceras (Coeloceras) cf. commune* SOW.  
,, 2, 2 a. *Arietites geometricus* OPPEL.  
,, 3, 3 a, *Stephanoceras (Coeloceras) cf. Hollandrei* ORB.  
,, 4, 4 a—c. *Perisphinctes* sp.  
,, 5. *Arietites* sp.  
,, 6, 6 a. *Halobia Lommeli* WISSM., von Rotti. Fig. 6: linke Schale von aussen gesehen,  
Fig. 6 a: linke Schale, Abdruck im Gestein mit Ohr.  
,, 7, 8. *Halobia norica* MOJS., rechte Schale.  
,, 9. „ *Wichmanni* n. sp., linke Schale.  
,, 10. „ „ „ rechte Schale.  
,, 11, 12. „ *Lommeli* WISSM., linke Schale, aus den Wengener Schichten von Wengen.  
,, 13—15. „ *Charleyana* MOJS.  
,, 16, 17. „ *Wichmanni* n. sp.  
,, 18. „ *cassiana* MOJS.  
,, 19. „ *Wichmanni* n. sp.

Alle diese Versteinerungen mit Ausnahme von Fig. 11 und 12 stammen aus der Trias und dem Jura der Insel Rotti.







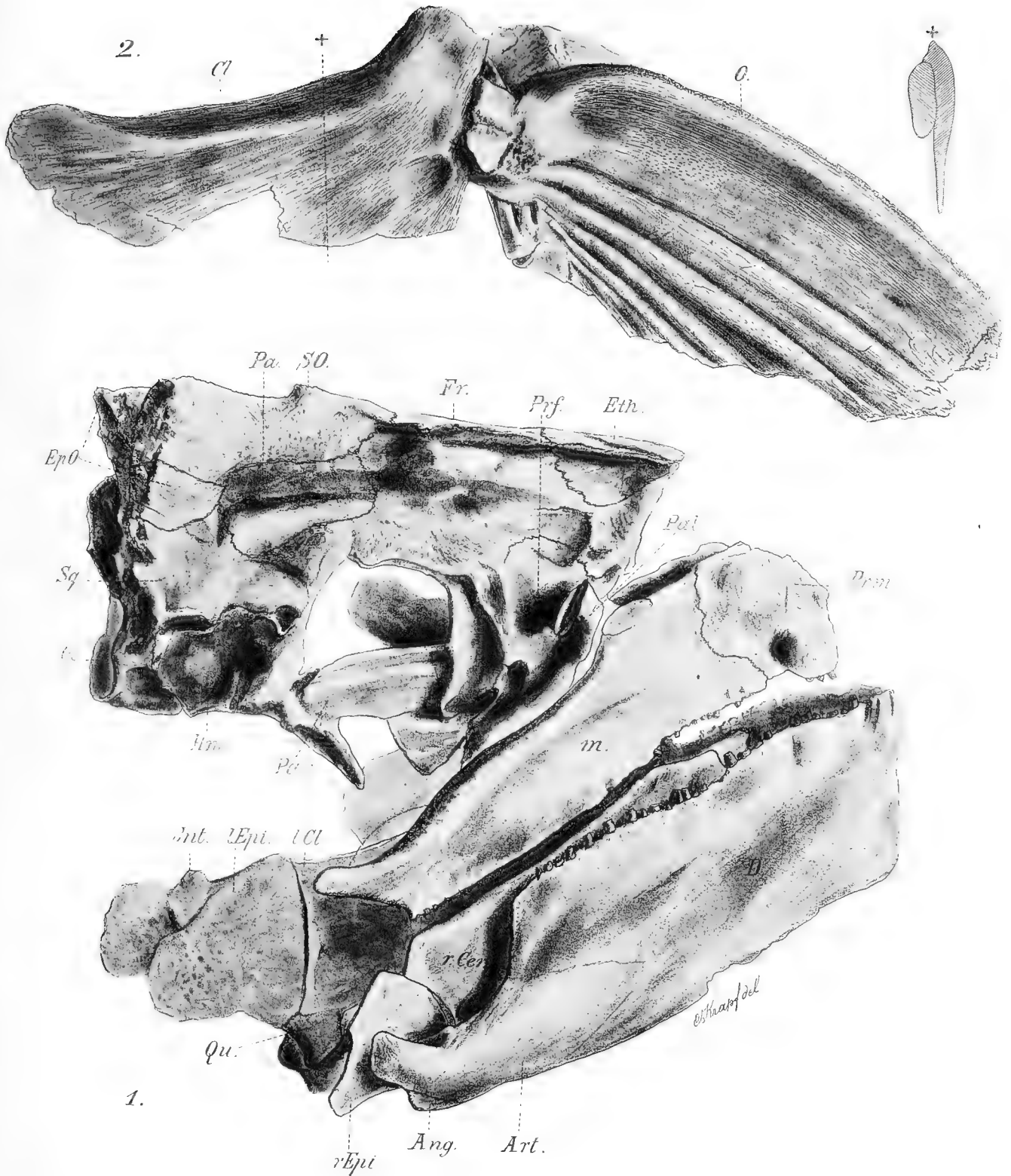


# Tafel-Erklärung.

## Tafel XV.

Fig. 1. Kopf von *Ichthyodectes anaides* COPE.  
„ 2. Linker Schultergürtel desselben.

- SO = Occipitale superius.  
Pa = Parietale.  
Epo = Epioticum.  
Sq = Squamosum.  
Oc = Occipitale.  
Hm = Hyomandibulare.  
Par = Parasphenoid.  
Fr = Frontale.  
Prf = Praefrontale.  
Eth = Ethmoid.  
Pal = Palatinum.  
Prm = Praemaxilla.  
M = Maxilla.  
D = Dentale.  
Art = Articulare.  
Ang = Angulare.  
Cer (r und l) = Ceratohyale der rechten und linken Seite.  
Epi (r und l) = Epihyale „ „ „ „ „  
Int = Interhyale.  
Qu = Quadratum.  
Cl = Clavicula.  
O = Oberster Strahl der Brustflosse.





1. Die ...

2. Die ...

3. Die ...

4. Die ...

5. Die ...

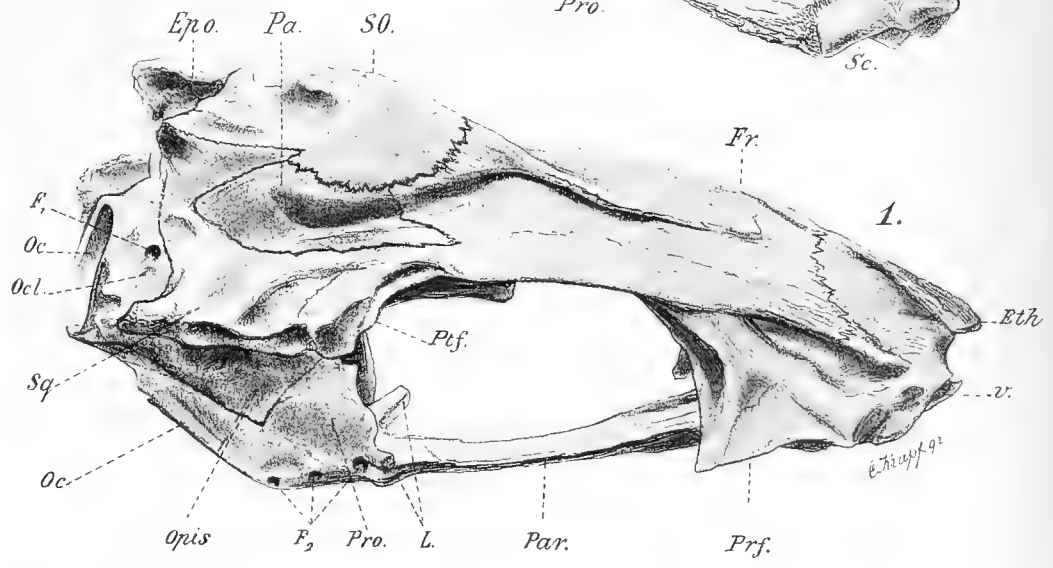
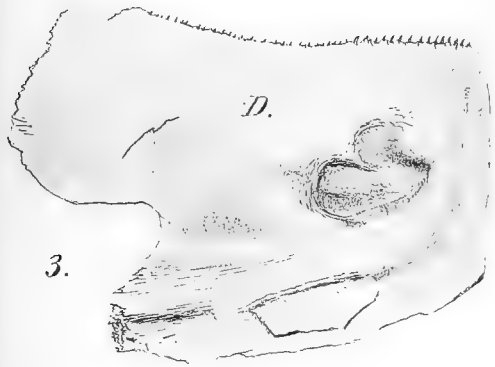
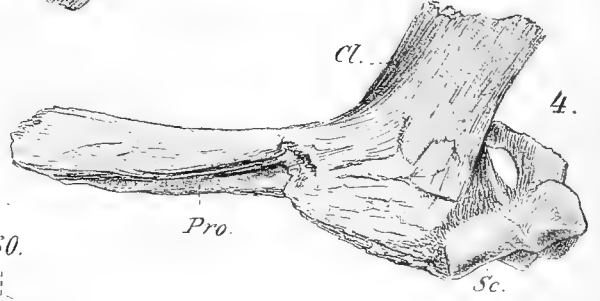
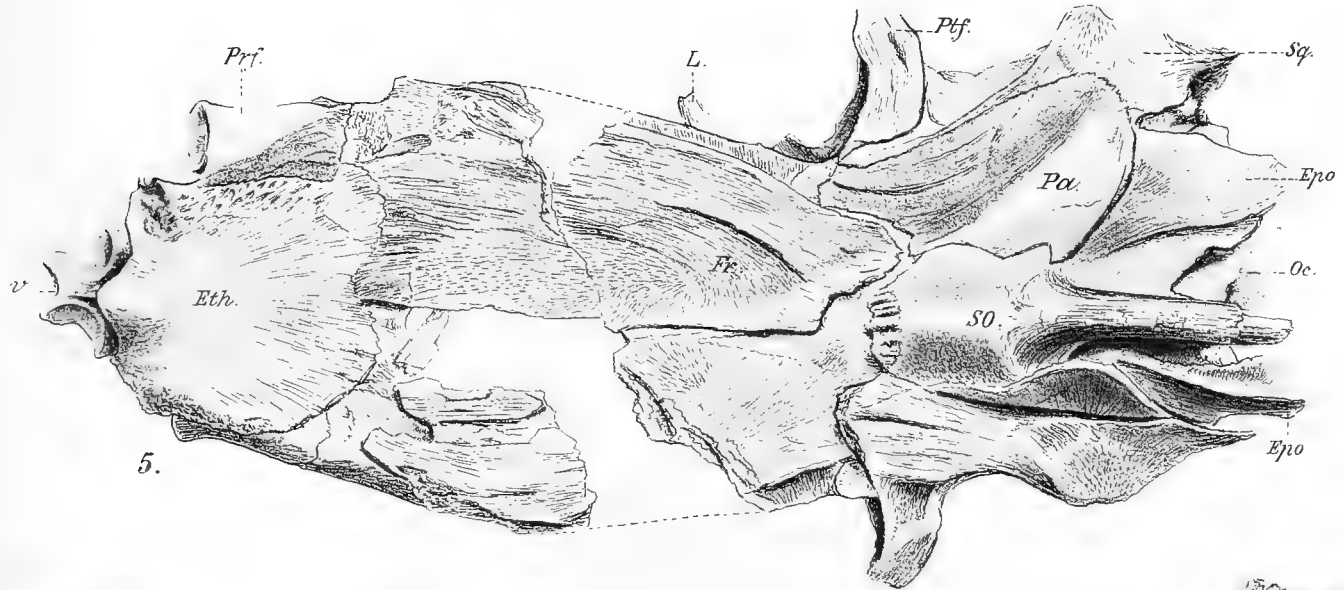
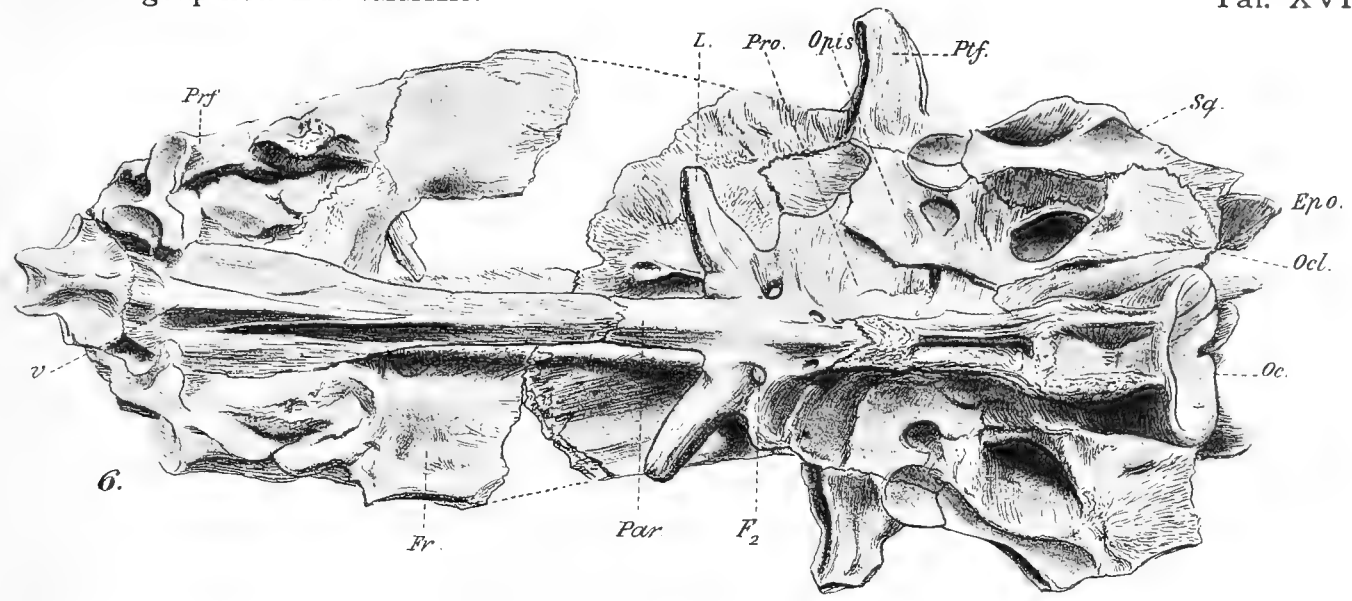
6. Die ...

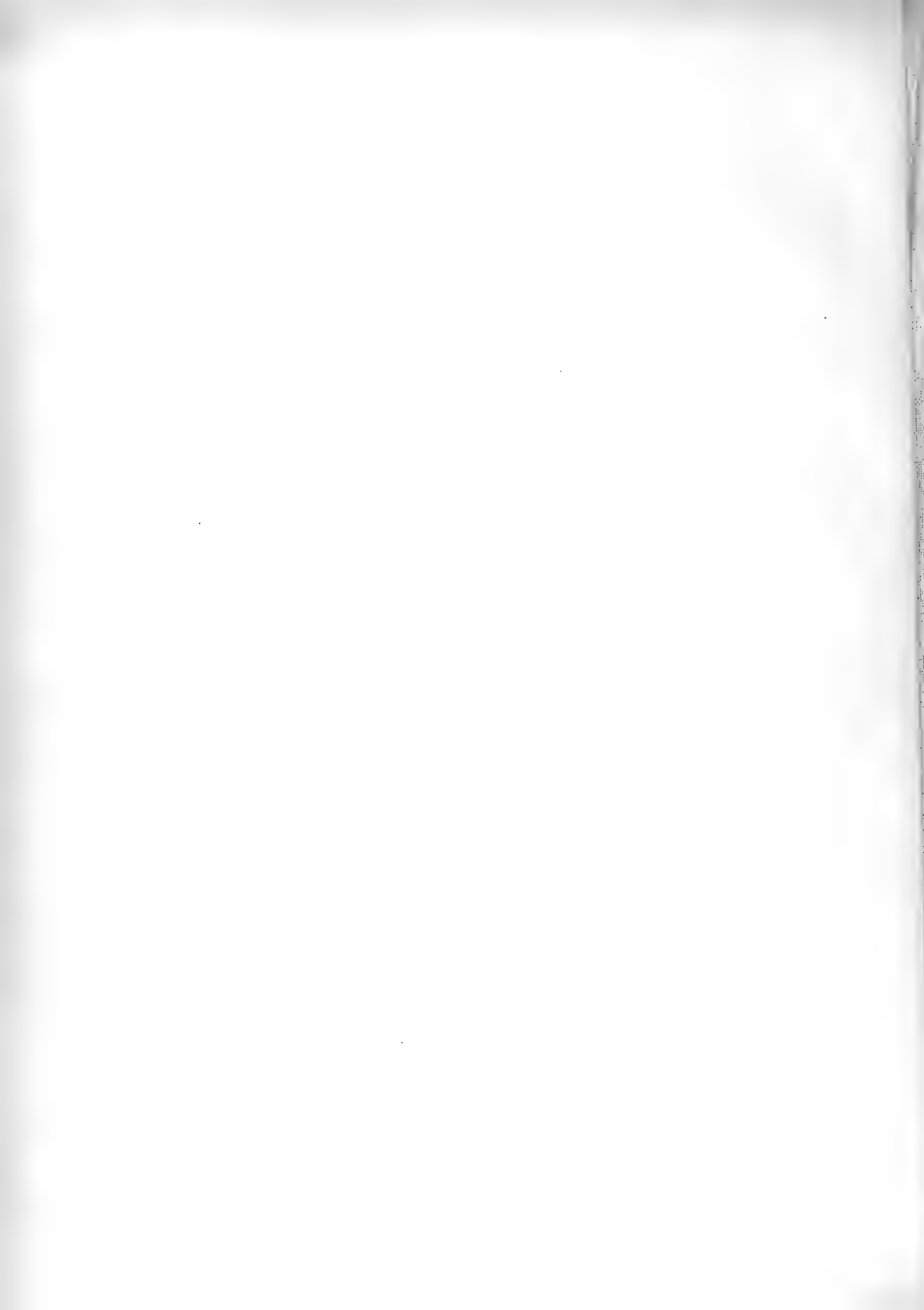
# Tafel-Erklärung.

## Tafel XVI.

- Fig. 1. Kopf von *Ichthyodectes polymicrodus* СРООК, von der rechten Seite gesehen.  
„ 2. Linke Maxilla desselben von aussen.  
„ 3. Linkes Dentale desselben von innen.  
„ 4. Linker Schultergürtel desselben von aussen.  
„ 5. Kopf von einem anderen Exemplar, von oben.  
„ 6. Derselbe, von unten.

|                |   |                                     |
|----------------|---|-------------------------------------|
| SO             | = | Occipitale superius.                |
| Pa             | = | Parictale.                          |
| Epo            | = | Epioticum.                          |
| Oc             | = | Occipitale basale.                  |
| Ocl            | = | Occipitale laterale.                |
| F <sub>1</sub> | = | Foramen für Vagus.                  |
| Sq             | = | Squamosum.                          |
| Opis           | = | Opisthoticum.                       |
| Pro            | = | Prooticum.                          |
| F <sub>2</sub> | = | Foramina für Faciales.              |
| L              | = | Lateralvorsprünge des Parasphenoid. |
| Par            | = | Parasphenoid.                       |
| Prf            | = | Praefrontale.                       |
| V              | = | Vomer.                              |
| Eth            | = | Ethmoidale.                         |
| Fr             | = | Frontale.                           |
| Ptf            | = | Postfrontale.                       |
| M              | = | Maxilla.                            |
| D              | = | Dentale.                            |
| Cl             | = | Clavicula.                          |
| Sc             | = | Scapula.                            |
| Pro            | = | Praeoracoid.                        |







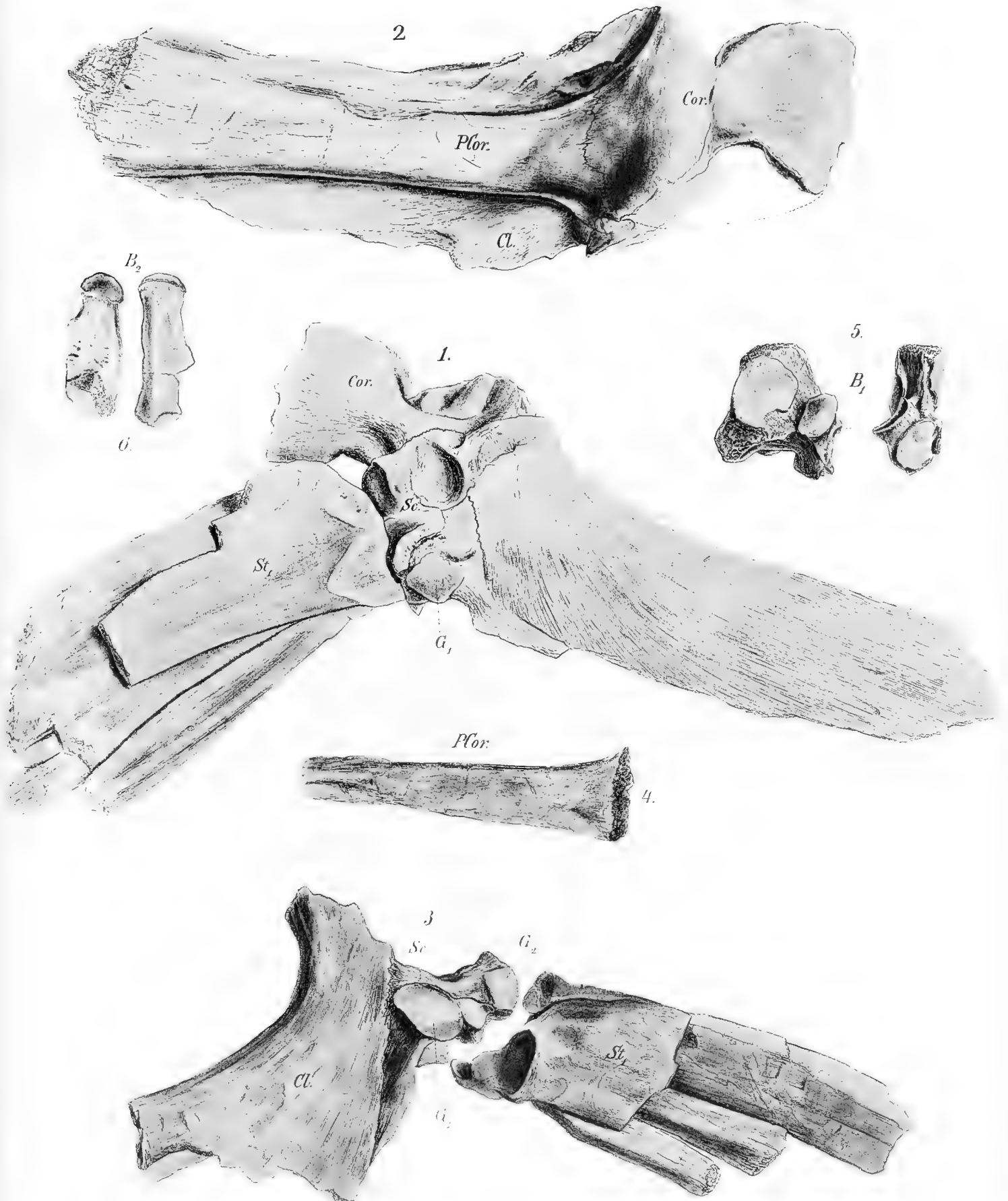


# Tafel-Erklärung.

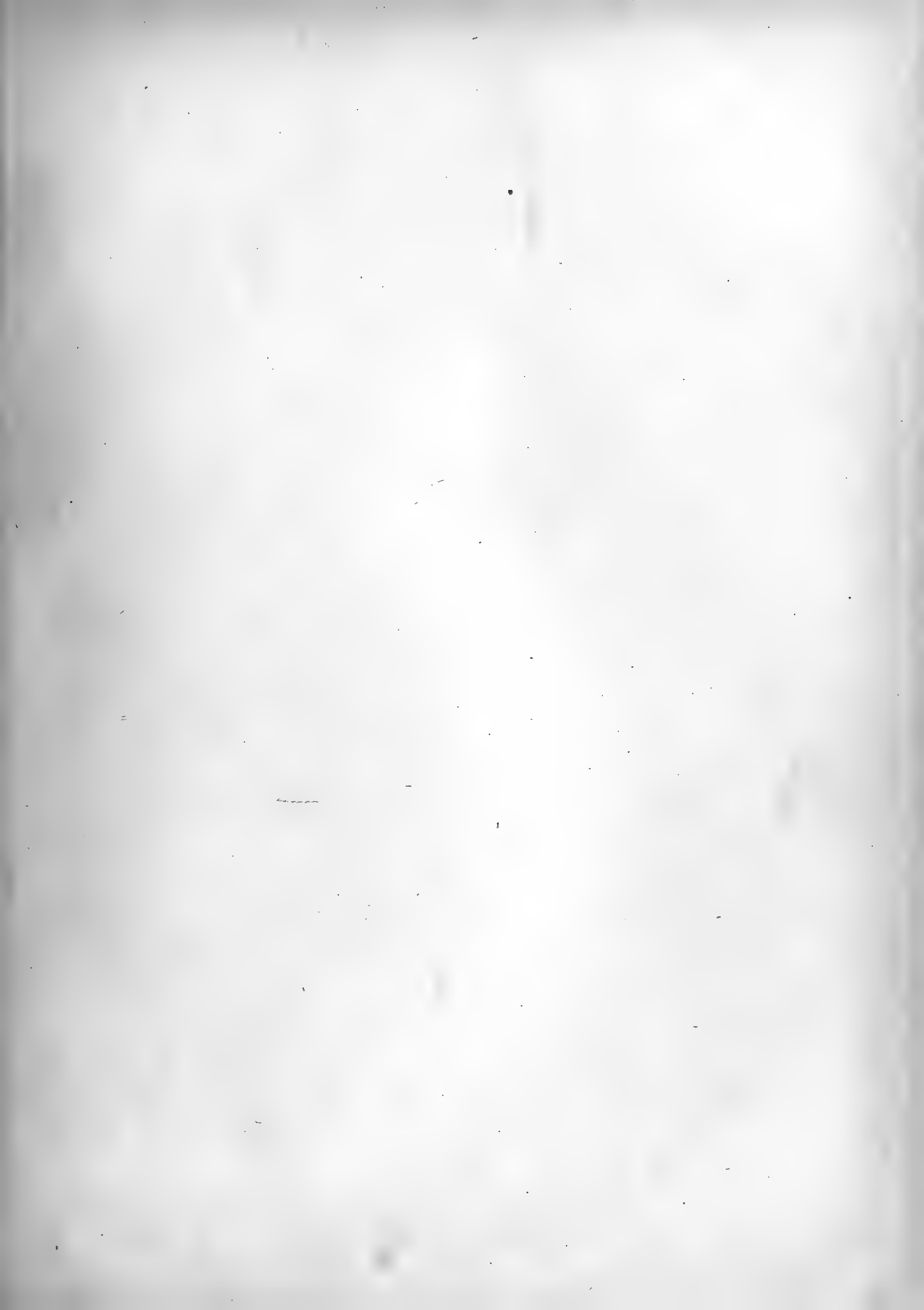
## Tafel XVII.

- Fig. 1. Rechter Schultergürtel und Flossenstrahlen von *Portheus molossus* COPE, von aussen.  
„ 2. Derselbe von innen, ohne Flossenstrahlen.  
„ 3. Linker Schultergürtel und Flossenstrahlen von einem anderen *Portheus*, von aussen.  
„ 4. Praecoracoid desselben.  
„ 5 und 6. Basiostale von *Portheus thaumas*.

Cl = Clavicula.  
Sc = Scapula.  
PCor = Praecoracoid.  
Cor = Coracoid.  
G<sub>1</sub> = erste Gelenkfläche.  
B = Basiostale.







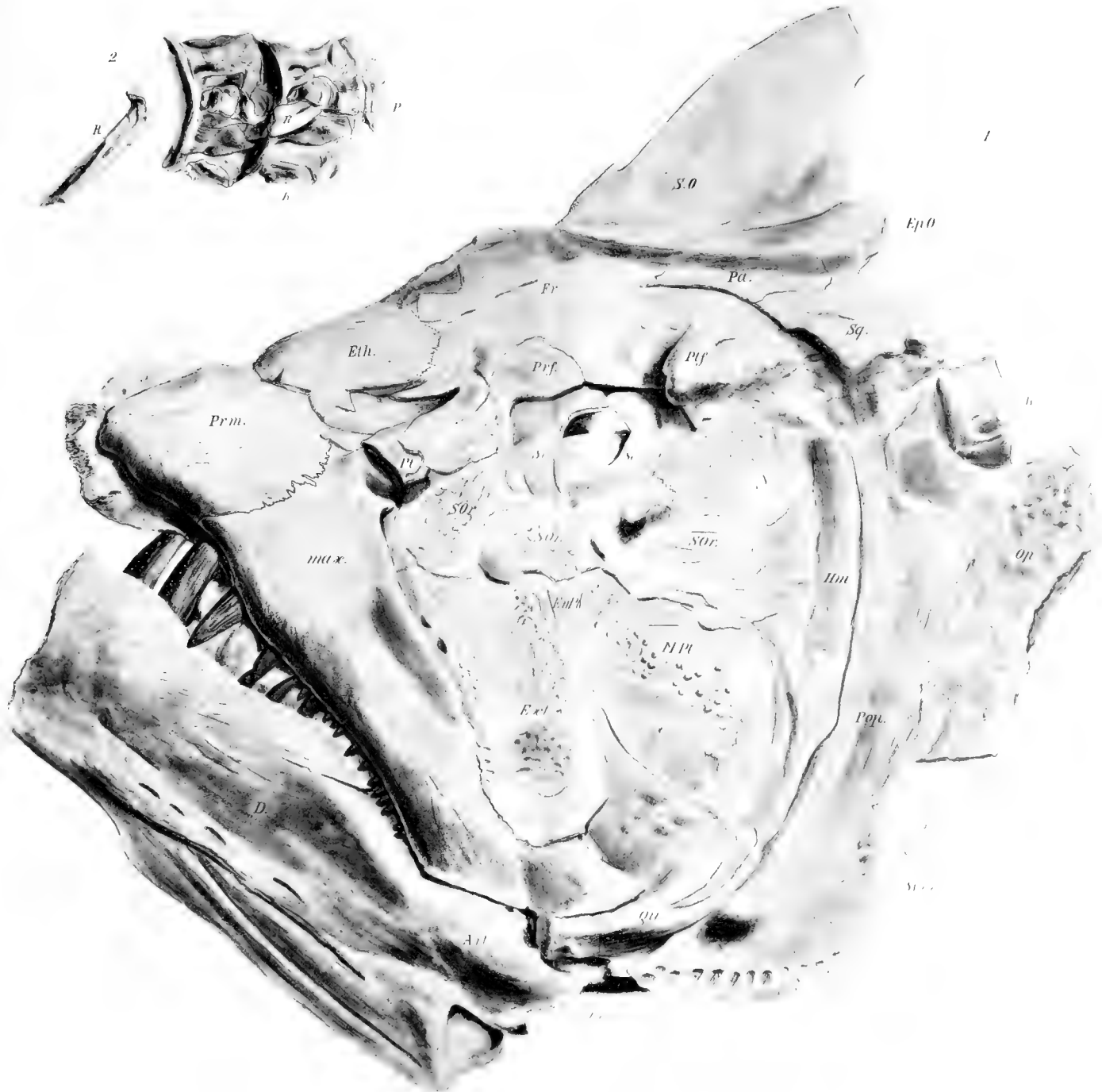
# Tafel-Erklärung.

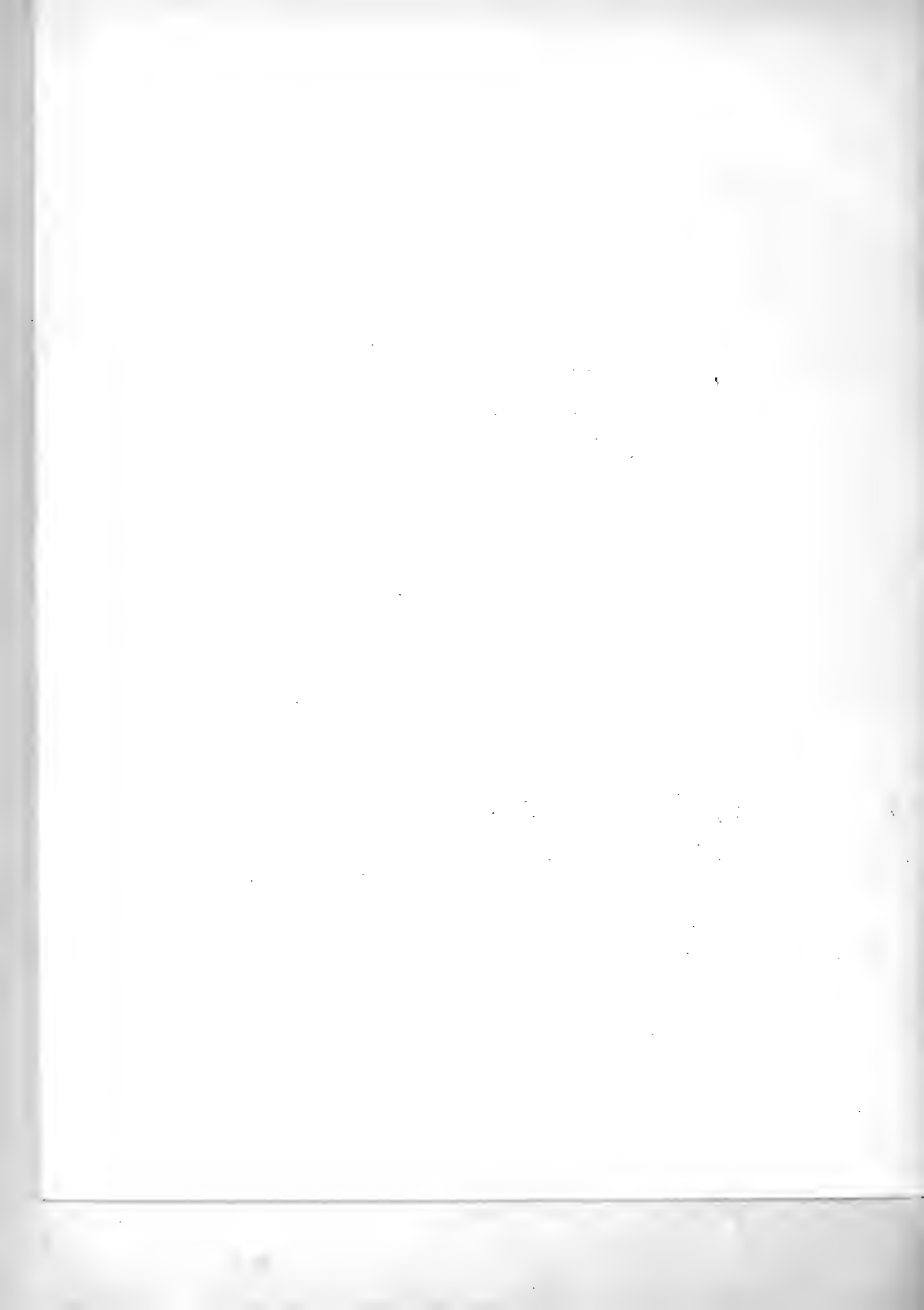
---

## Tafel XVIII.

- Fig. 1. Schädel von *Portheus molossus*.  
„ 2. Bauchwirbel mit Rippen und Parapophysen.

|      |   |                      |
|------|---|----------------------|
| SO   | = | Occipitale superius. |
| Pa   | = | Parietale.           |
| Epo  | = | Epioticum.           |
| Sq   | = | Squamosum.           |
| W    | = | erster Wirbel.       |
| Op   | = | Operculum.           |
| POp  | = | Praeoperculum.       |
| Qu   | = | Quadratum.           |
| Sym  | = | Symplecticum.        |
| Hm   | = | Hyomandibulare.      |
| MPt  | = | Metapterygoid.       |
| EnPt | = | Entopterygoid.       |
| SOr  | = | Suborbitalia.        |
| Sc   | = | Sclerotical-Ring.    |
| Eth  | = | Ethmoidale.          |
| Fr   | = | Frontale.            |
| Prf  | = | Praefrontale.        |
| Ptf  | = | Postfrontale.        |





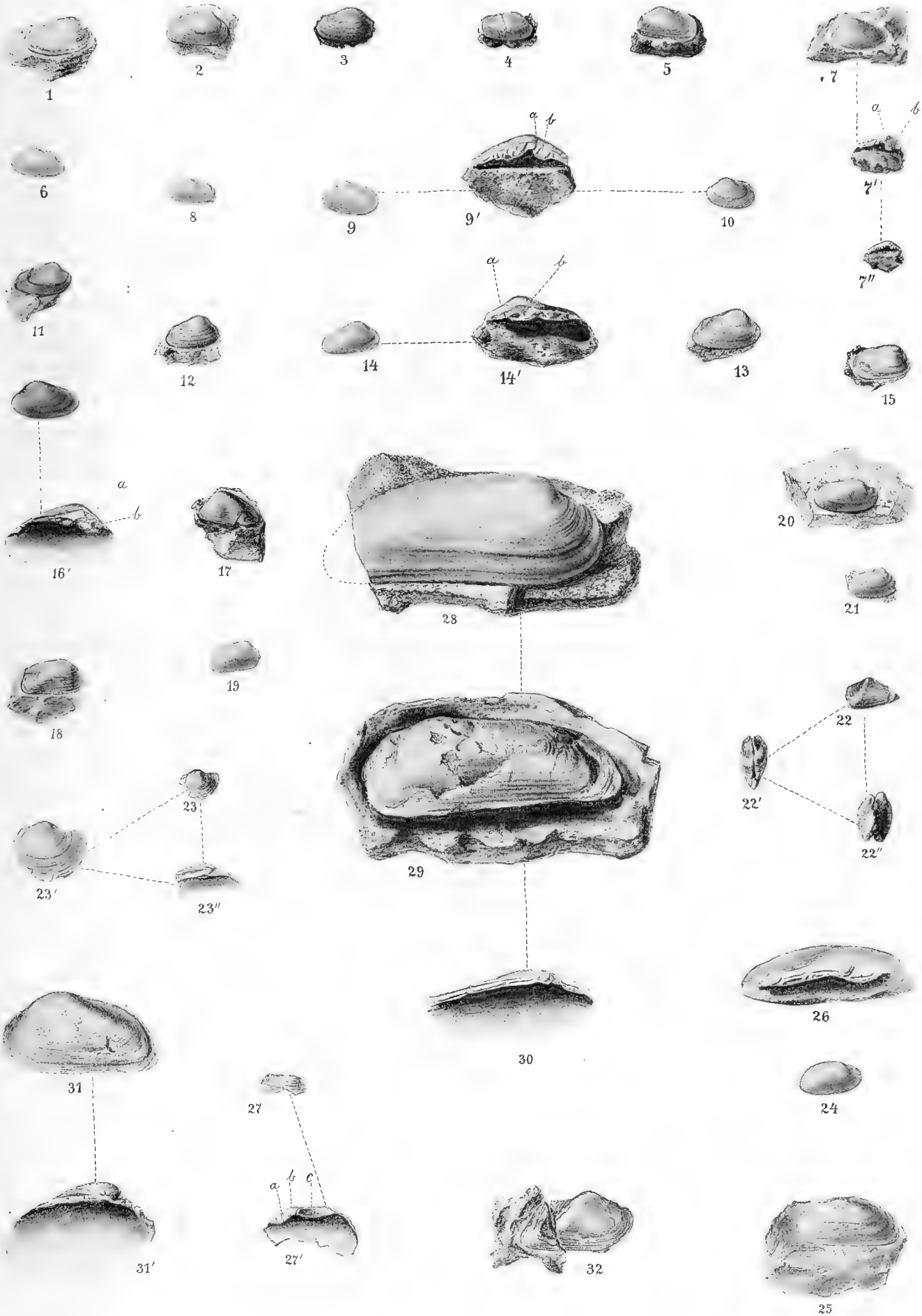




# Tafel-Erklärung.

## Tafel XIX.

- Fig. 1—6. *Carbonicola carbonaria* GOLDF. Aus dem Sandstein bei Katunki, Horizont E<sub>I</sub>.  
„ 7. *Carbonicola subovalis* n. sp. Ibidem. Fig. 7' vergrößert, Fig. 7'' der Schlossapparat.  
„ 8, 14. *Carbonicola substegocephalum* n. sp. Ibidem. Fig. 14' der 4 mal vergrößerte Schlossapparat.  
„ 9—10. *Carbonicola Toiliziana* RYCKHOLT. Ibidem. Fig. 9' der 4 mal vergrößerte Schlossapparat.  
„ 11—13. *Carbonicola Scherpenzeeliana* RYCKHOLT. Ibidem.  
„ 15. *Carbonicola subnucleus* n. sp. Ibidem.  
„ 16. *Carbonicola indeterminata* n. sp. Ibidem. Fig. 16' Schlossapparat 3 mal vergrößert.  
„ 17. *Carbonicola tellinaria* de KONINCK. Ibidem.  
„ 18—19. *Carbonicola recta* n. sp. Fig. 19 — aus dem Sandstein bei Katunki, Horizont E<sub>I</sub>. Fig. 18 —  
aus dem Sandstein bei Tschubalowo, Horizont E<sub>II</sub>.  
„ 20—21. *Carbonicola striata* n. sp. Aus dem Sandstein bei Katunki, Horizont E<sub>I</sub>.  
„ 22. *Palaeomitela (?) curiosa* n. sp. Aus dem Sandstein bei Gorbatow, Horizont B<sub>I</sub>. Fig. 22 —  
von der Seite, Fig. 22' — von oben, Fig. 22'' — von hinten.  
„ 23. *Carbonicola* sp. Aus Nischni-Nowgorod. Horizont E. Fig. 23 — natürliche Grösse, Fig. 23'  
und 23'' — 3 mal vergrößert.  
„ 24—25. *Carbonicola Eichwaldiana* VERN. Fig. 24 — aus dem Sandstein bei Katunki, Horizont E<sub>I</sub>.  
Fig. 25 — aus dem Sandstein bei Tschubalowo, Horizont E<sub>II</sub>.  
„ 26. *Carbonicola Eichwaldiana* VERN. Der Schlossapparat. Aus dem Donez'schen Becken. Lissitshja-  
Balka.  
„ 27. *Carbonicola nova* n. sp. Sandiger Kalkstein bei Nischni-Nowgorod, Horizont C<sub>II</sub>. Schloss-  
apparat 3—4 mal vergrößert.  
„ 28—30. *Najadites Verneuli* n. sp. Aus dem Sandstein bei Katunki, Horizont E<sub>I</sub>.  
„ 31. *Najadites Sibirzevi* n. sp. Aus dem Sandstein bei Katunki, Horizont E<sub>I</sub>.  
„ 32. *Palaeomitela Murchisoni* n. sp. Sandstein bei Gorbatow, Horizont B<sub>I</sub>.



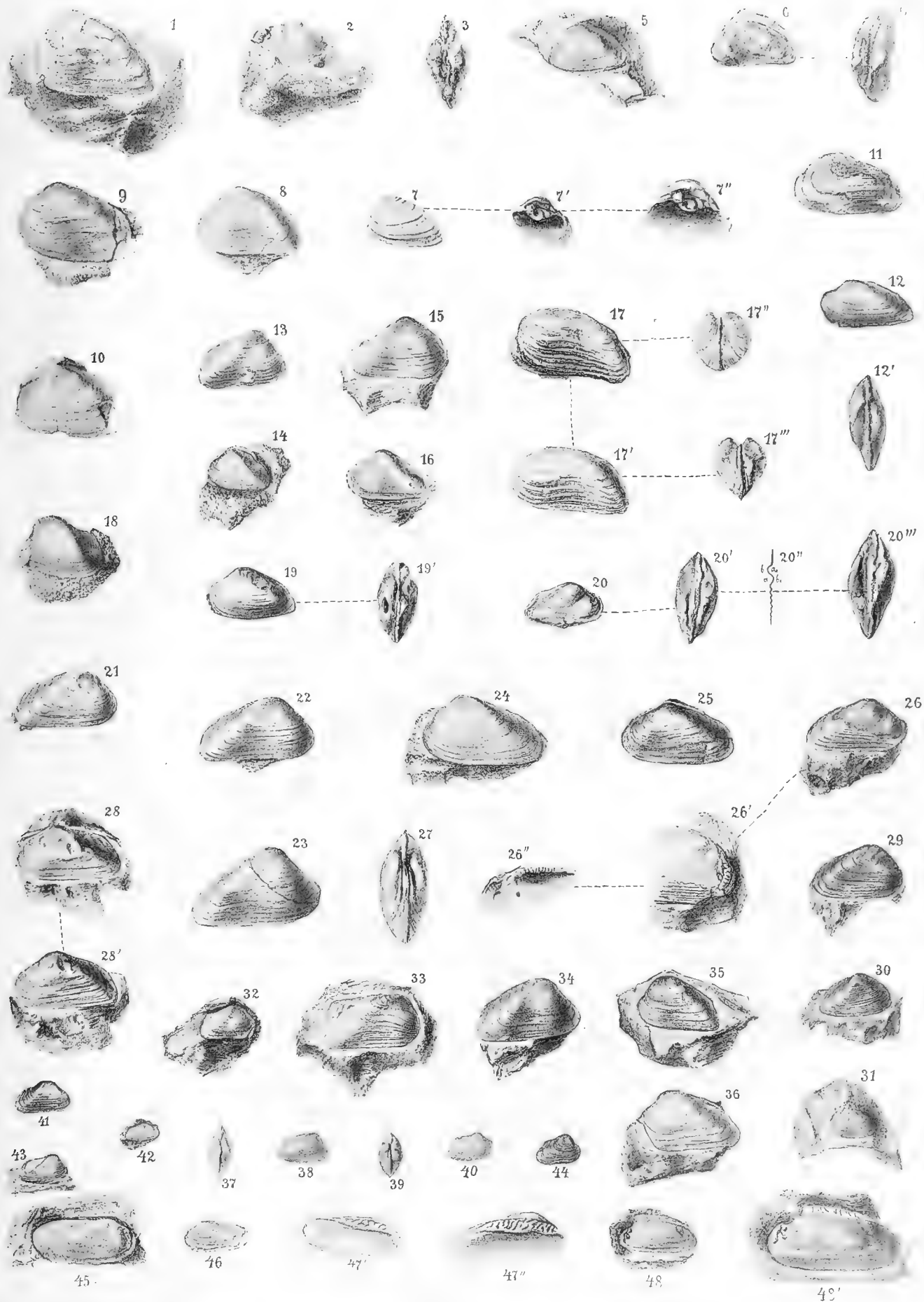


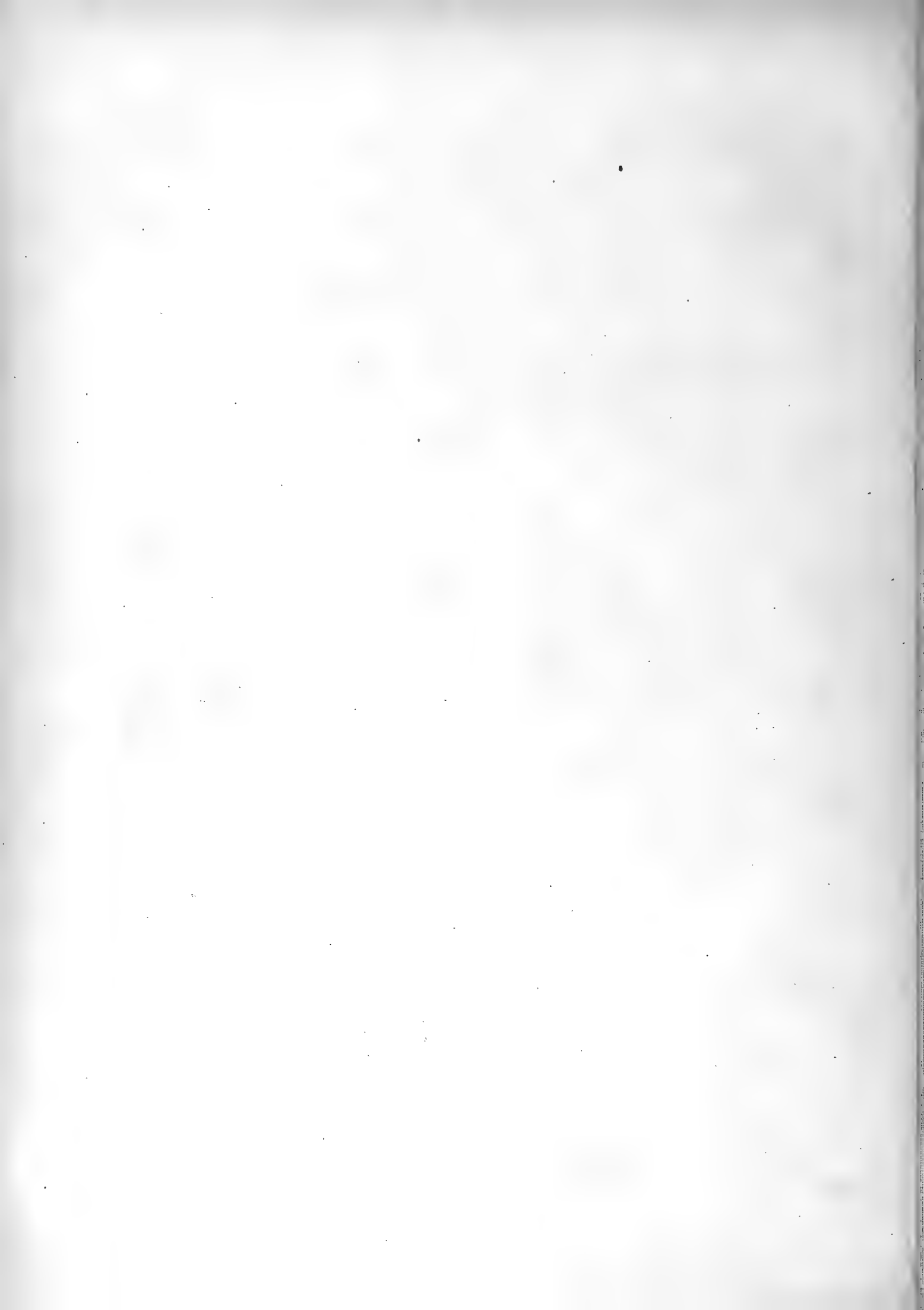


# Tafel-Erklärung.

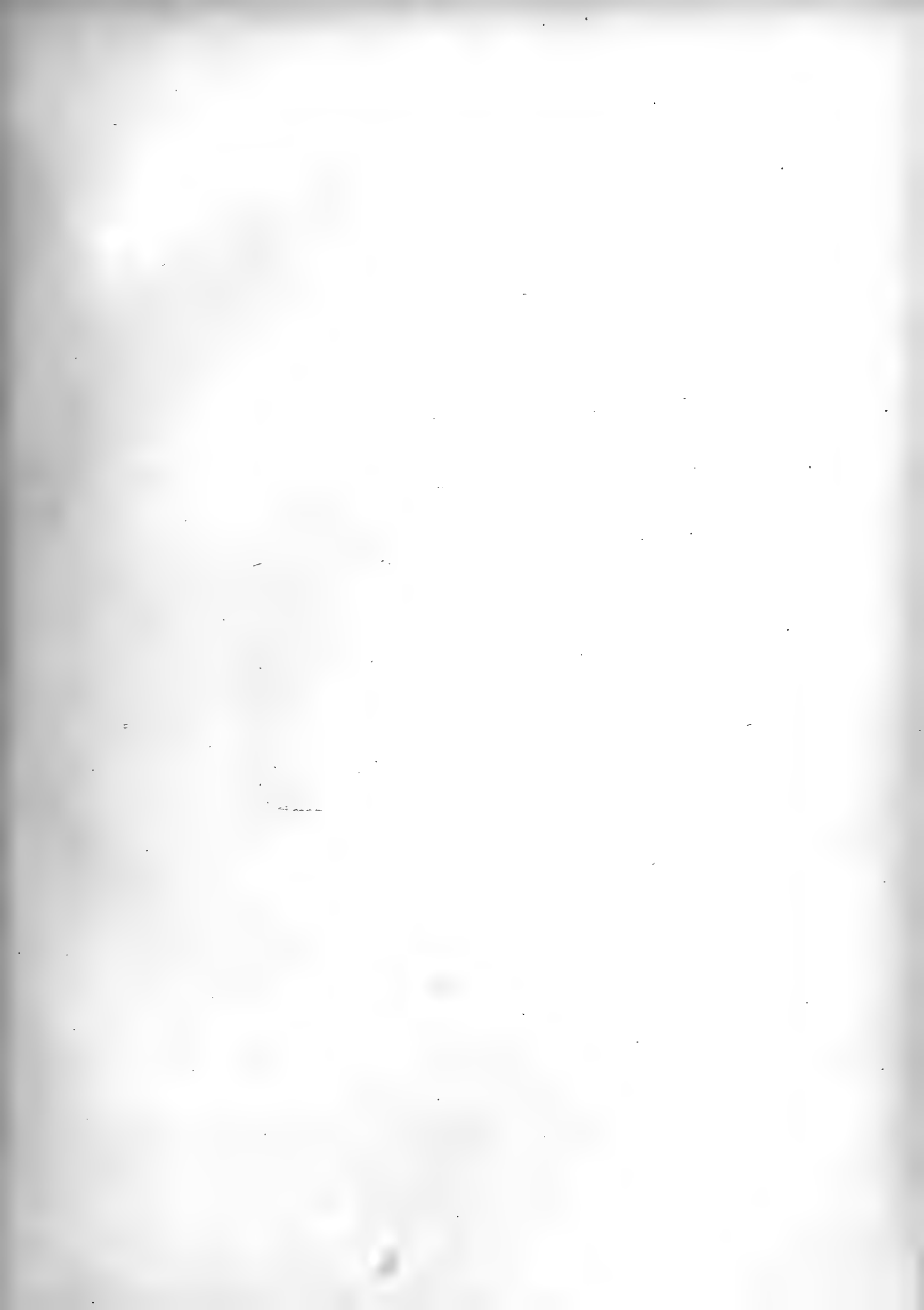
## Tafel XX.

- Fig. 1—3. *Anthracosia Löwinsoni* n. sp. var. *normalis* aus dem Sandstein bei Tschubalowo am Ufer der Oka. (Horizont EII). Fig. 1 die Aussenseite; Fig. 2 der Kern, auf dem man den gerunzelten Muskelabdruck und den unterbrochenen Manteleindruck sieht; Fig. 3 Steinkern mit Eindruck der Zähne und des Schlossapparates.
- „ 5. Dieselbe aus dem Sandstein bei Gorbatow (Horizont BI).
- „ 6. Dieselbe aus dem Conglomerat bei Nischni-Nowgorod (Horizont BII).
- „ 7. Dieselbe aus dem sandigen Kalkstein bei Nischni-Nowgorod (Horizont CII). Fig. 7 die Aussenseite, Fig. 7' der Schlossapparat, natürliche Grösse, Fig. 7'' dasselbe, aber vergrössert.
- „ 8. *Anthracosia Löwinsoni* var. *sublunulata* aus dem Sandstein bei Nischni-Nowgorod (Horizont BII).
- „ 9. *Anthracosia Löwinsoni* var. *oblonga* aus dem Sandstein bei Tschubalowo an der Oka (Horizont EII).
- „ 10. *Anthracosia Löwinsoni* var. *plana* aus dem Sandstein bei Gorbatow (Horizont BI).
- „ 11—12. *Anthracosia* (?) *oviformis* n. sp. aus dem herunter gerutschten Sandstein am Ufer der Oka bei Okulowka. (Horizont unbekannt.)
- „ 13—14. *Anthracosia truncata* n. sp. Fig. 13 aus dem Sandstein bei Gorbatow (Horizont BI) und Fig. 14 aus Tschubalowo (Horizont EII).
- „ 15—16. *Anthracosia obscura* n. sp. Fig. 15 aus dem Sandstein bei Gorbatow (Horizont BI) und Fig. 16 aus dem Sandstein bei Nischni-Nowgorod (Horizont BII).
- „ 17. *Najadites* (*Anthracosia*?) *monstrum* n. sp. aus dem herunter gerutschten Sandstein am Ufer der Oka bei Okulowka. Ansicht von unten, Fig. 17' von der Seite, Fig. 17'' von hinten, Fig. 17''' von vorne.
- „ 18. *Palaeomutela* (*Anthracosia*?) *Gorbatowi* n. sp. aus den Sandsteinen von Gorbatow (Horizont BI).
- „ 19—20. *Anthracosia subnucleus* n. sp. aus dem Sandstein bei Tschubalowo (Horizont EII). Fig. 19' Schlossrand, Fig. 20' Abdruck des Schlossrandes auf den Kernen, das Vorderende nach unten gekehrt, Fig. 20'' umgekehrte Position, Fig. 20''' Schema des Abdruckes der Schlosslinie.
- „ 21—22. *Palaeomutela Inostranzewi* m. aus dem Sandstein bei Nischni-Nowgorod (Horizont BII).
- „ 23. *Anthracosia Löwinsoni* var. *lunulata* aus dem Sandstein bei Nischni-Nowgorod (Horizont BII).
- „ 24. *Palaeomutela Inostranzewi* m. aus dem herunter gerutschten Sandstein bei Okulowka an der Oka. (Horizont ist unbekannt.)
- „ 25—27. Idem aus dem Sandstein bei Gorbatow (Horizont BI). Fig. 26 Muskelabdruck, Fig. 26'' Abdruck des Schlossrandes, Fig. 27 Schlossrand.
- „ 28. Idem aus dem Sandstein bei Nischni-Nowgorod (Horizont BII).
- „ 29. *Palaeomutela Inostranzewi* m. aus dem Sandstein bei Nischni-Nowgorod (Horizont BII).
- „ 30—31. *Palaeomutela vaga* n. sp. Fig. 30 aus dem Sandstein bei Nischni-Nowgorod (Horizont BII). Fig. 31 aus dem Sandstein bei Gorbatow (Horizont BI).
- „ 32—33. *Palaeomutela rectangularis* n. sp. aus dem Sandstein bei Nischni-Nowgorod (Horizont BII).
- „ 34—35. *Palaeomutela obliqua* n. sp. aus dem Sandstein bei Nischni-Nowgorod (Horizont BII).
- „ 36. *Palaeomutela triangularis* n. sp. aus dem Sandstein bei Nischni-Nowgorod (Horizont BII).
- „ 37—38. *Palaeomutela parva* n. sp. Fig. 37 aus dem Sandstein bei Nischni-Nowgorod (Horizont BII), Fig. 38 aus dem Sandstein bei Gorbatow (Horizont BI).
- „ 41—43. *Palaeomutela laevis* n. sp. aus dem Sandstein bei Gorbatow (Horizont BI).
- „ 39, 40, 44. *Palaeomutela elegantissima* n. sp. aus dem Sandstein bei Gorbatow (Horizont BI).
- „ 45. *Palaeomutela compressa* n. sp. aus dem Sandstein bei Doskino (Horizont D).
- „ 46—48. *Palaeomutela semilunulata* L. sp. Fig. 46—47 aus dem sandigen Kalkstein von Nischni-Nowgorod (Horizont CII), Fig. 48 aus dem Sandstein bei Doslien am Ufer der Oka (Horizont D).





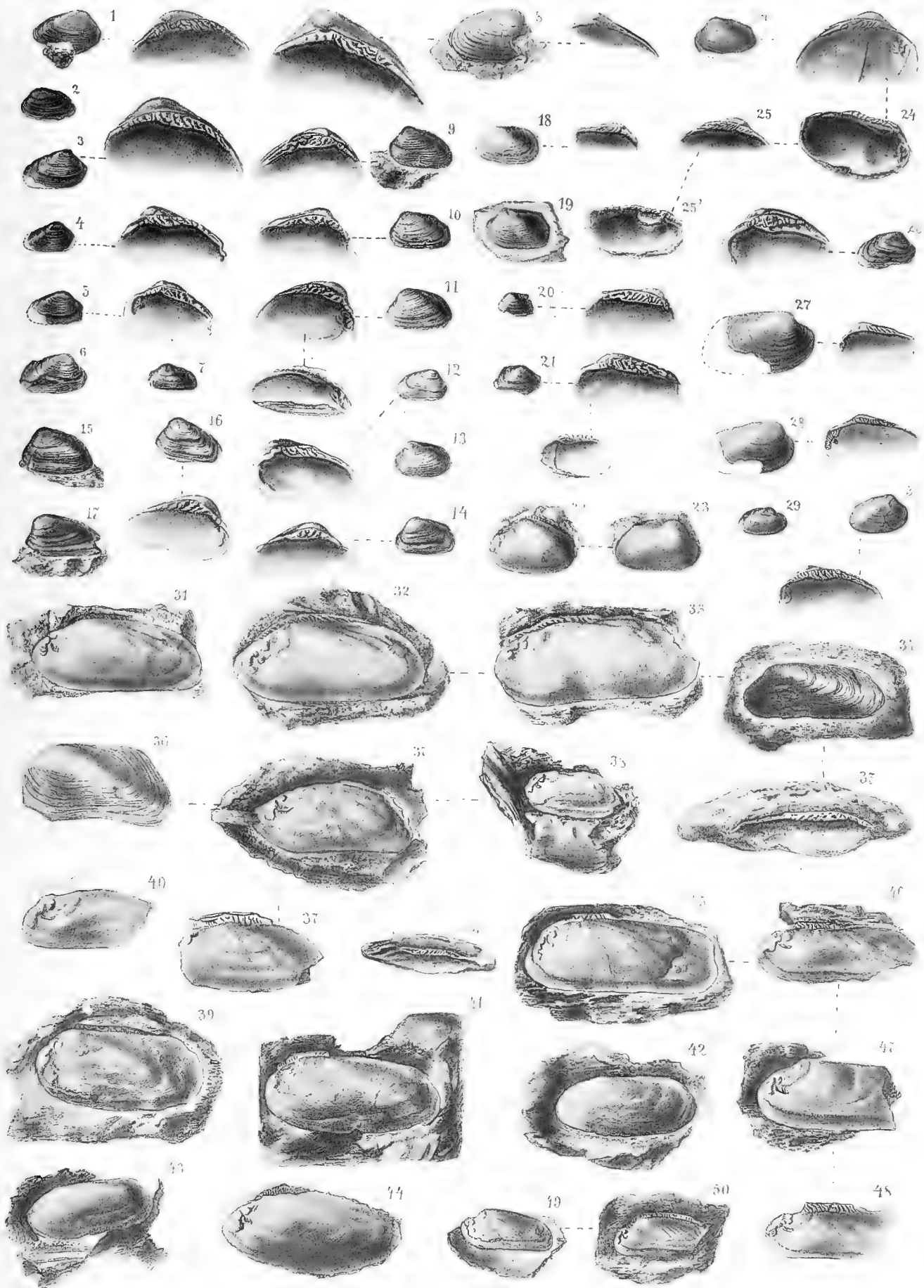


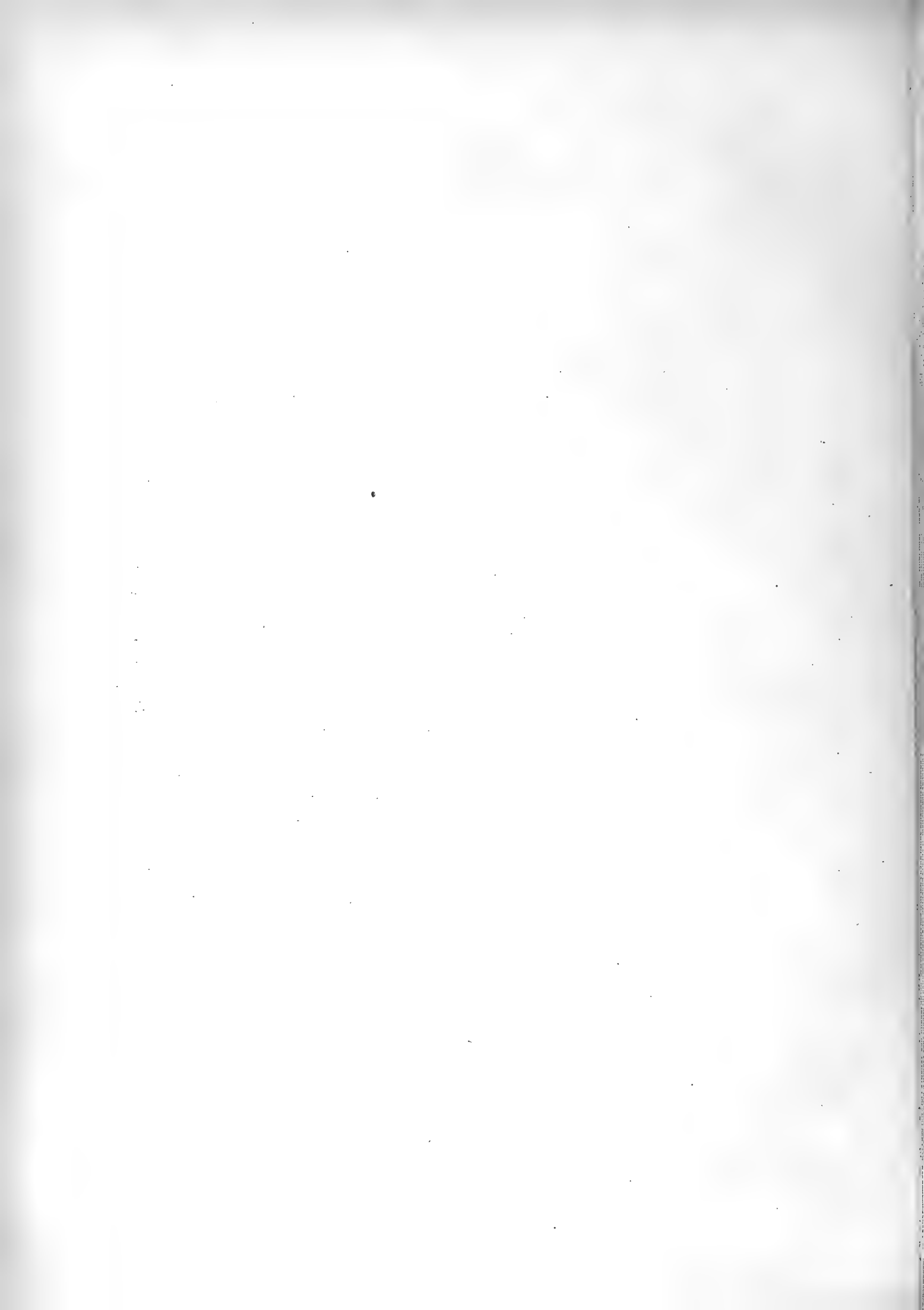


# Tafel-Erklärung.

## Tafel XXI.

- Fig. 1—7. *Palaeomutela subovalis* n. sp. Die Aussenseite natürliche Grösse, Schlossapparat vergrössert.  
Aus dem sandigen Kalkstein bei Nischni-Nowgorod, Horizont C II.
- „ 8. *Palaeomutela ovalis* n. sp. Fig. 8 und 8“ natürliche Grösse, Fig. 8' vergrössert. Ibidem.
- „ 9—14. *Palaeomutela Keyserlingi* n. sp. Aussenseite natürliche Grösse, Schlossapparat vergrössert.  
Ibidem.
- „ 15—17. *Palaeomutela trigonalis* n. sp. Aussenseite natürliche Grösse, Schlossapparat vergrössert.  
Ibidem.
- „ 18. *Palaeomutela orthodonta* n. sp. Natürliche Grösse. Ibidem.
- „ 19—21. *Palaeomutela orthodonta* n. sp. Vergrössert. Ibidem.
- „ 22—23. *Palaeomutela orthodonta* n. sp. Natürliche Grösse. Aus dem Sandstein bei Nischni-Nowgorod,  
Horizont B II.
- „ 24—25. *Palaeomutela Golowkinskiana* n. sp. Aus dem Sandstein bei Nischni-Nowgorod, Horizont C II.  
Schlossapparat vergrössert.
- „ 26. *Palaeomutela irregularis* n. sp. Aussenseite natürliche Grösse, Schlossapparat vergrössert.  
Ibidem.
- „ 27—28. *Palaeomutela orthodonta* n. sp. Stark vergrössert. Fig. 28 siehe den Muskeleindruck. Ibidem.
- „ 29—30. *Palaeomutela Golowkinskiana* n. sp. Aussenseite natürliche Grösse, Schlossapparat vergrössert.  
Ibidem.
- „ 31—35. *Palaeomutela Vernevili* n. sp. Aus dem Sandstein bei Doskino an der Oka, Horizont D.
- „ 36—38. *Palaeomutela trapezoidalis* n. sp. Ibidem.
- „ 39—41. *Palaeomutela subparallela* n. sp. Ibidem.
- „ 42—43. *Palaeomutela subparallela*. Aus dem Sandstein bei Kostino, Horizont C I.
- „ 44. *Palaeomutela subparallela* n. sp. Aus dem Sandstein bei Doskino, Horizont D.
- „ 45—48. *Palaeomutela solenoides* n. sp. Ibidem.
- „ 49—50. *Palaeomutela lunulata* n. sp. Ibidem.



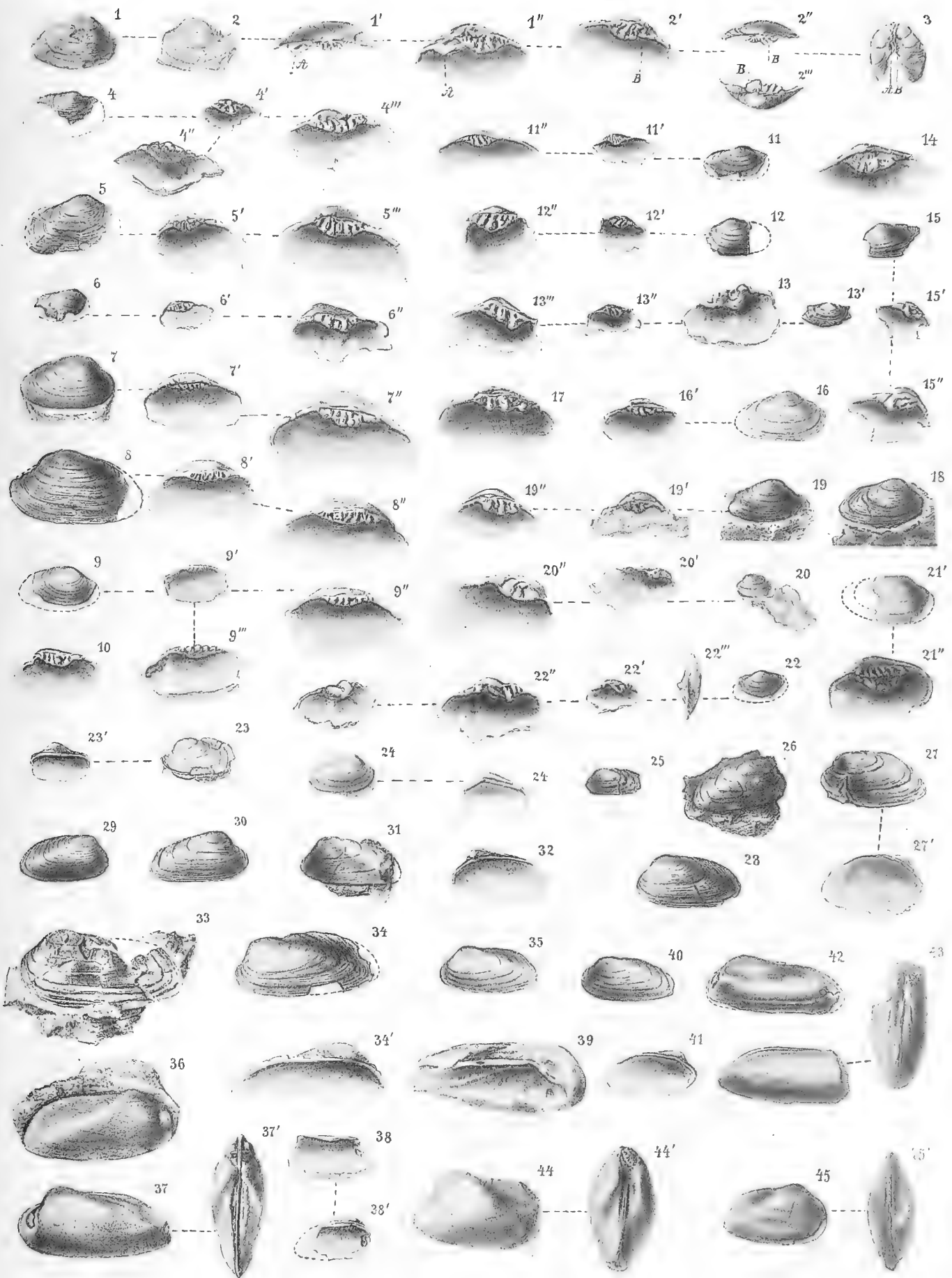


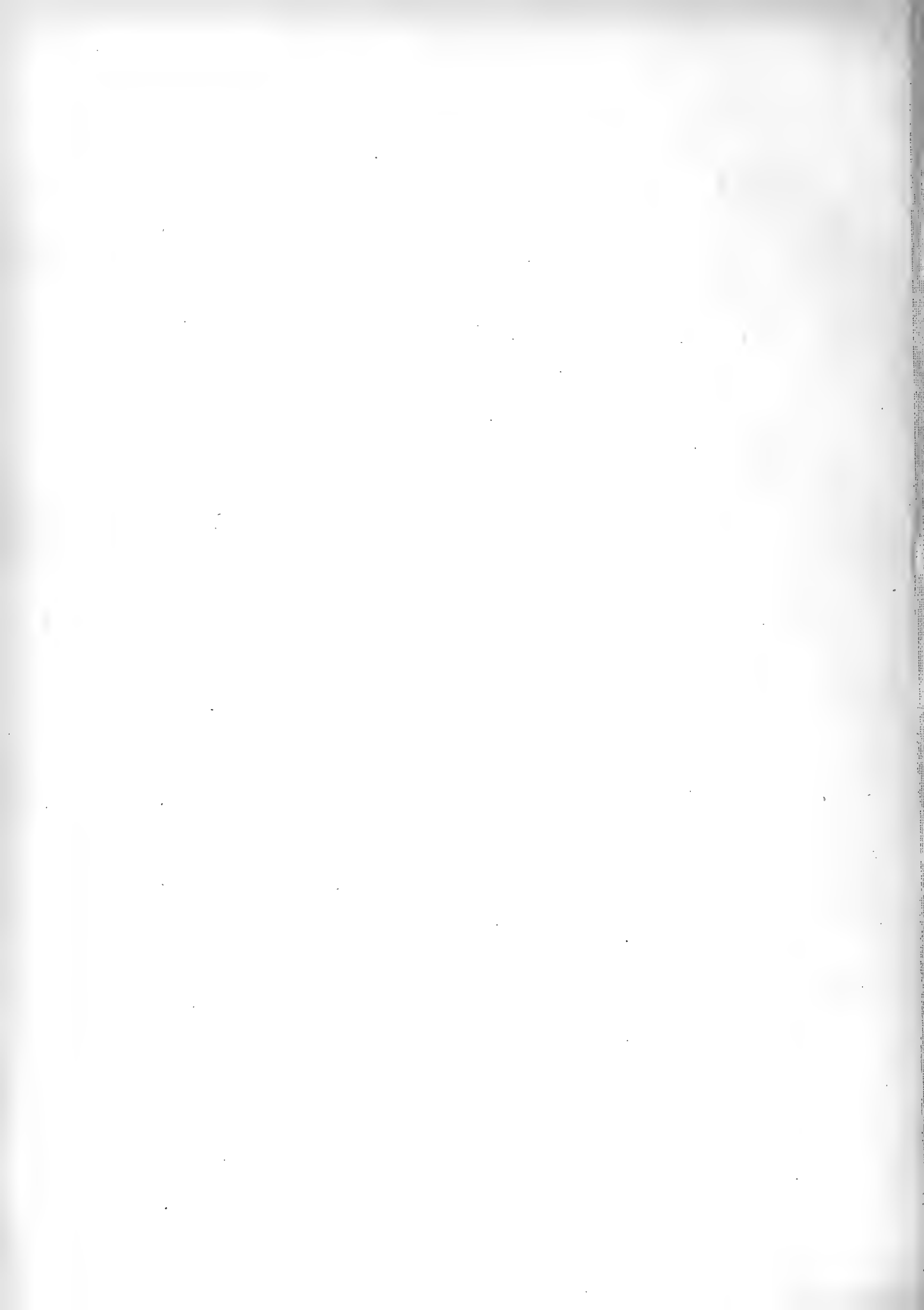


# Tafel-Erklärung.

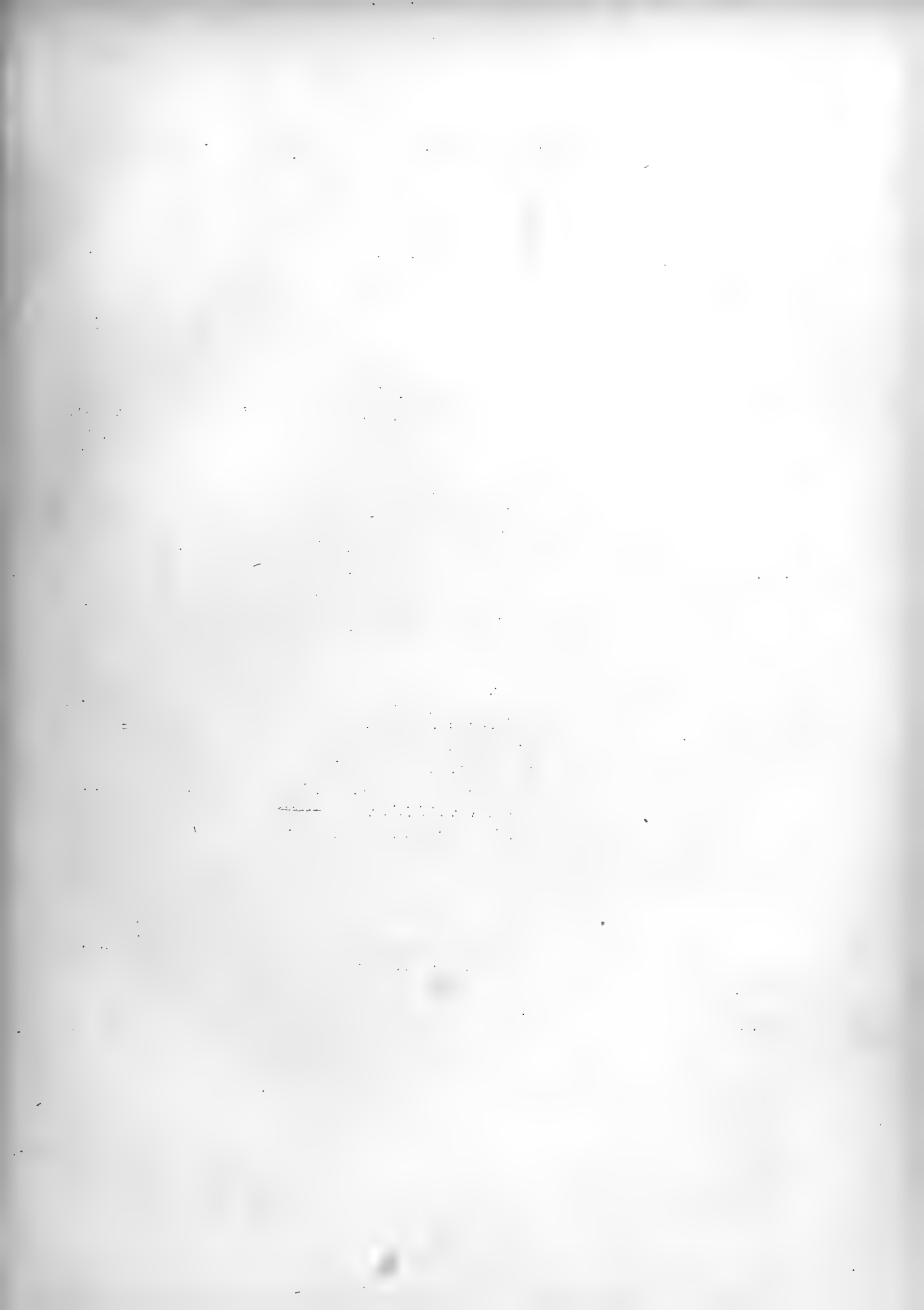
## Tafel XXII.

- Fig. 1—3. *Anthracosia Venjukovi* n. sp. Aus dem sandigen Kalkstein bei Nischni-Nowgorod, Horizont C II. Fig. 1 rechte Klappe, Fig. 2 linke Klappe, Fig. 1' und 1'' Schlossapparat (vergrössert) der rechten Klappe mit dem Cardinalzahn (A), der in der Mitte eine Vertiefung hat; Fig. 2' 2'' 2''' Schlossapparat der linken Klappe mit dem hervorragenden Cardinalzahn (B); Fig. 3 — Beide Klappen geschlossen.
- „ 4—5. *Oligodon Kingi* n. sp. var. *striatidens*. Aus dem sandigen Kalkstein bei Nischni-Nowgorod, Horizont C II; Fig. 4''' und 5''' vergrösserte Schlossapparate; Fig. 4'' Schlossapparat von unten.
- „ 6—7. *Oligodon Geinitzi* n. sp. var. *sexdentata*. Ibidem. Fig. 6''—7'' vergrösserte Schlossapparate.
- „ 8. *Oligodon Geinitzi* n. sp. var. *multidentata* vel *normalis*. Ibidem. Fig. 8'' vergrösserter Schlossapparat.
- „ 9—10. *Oligodon Geinitzi* n. sp. var. *parvidens*. Ibidem. Fig. 9'' und 10 vergrösserte Schlossapparate.
- „ 11—12. *Oligodon Zitteli* n. sp. var. *quinquedentata*. Ibidem. Fig. 11'' und 12'' vergrössert.
- „ 13. *Oligodon Zitteli* n. sp. var. *quadridentata*. Ibidem. Fig. 13 und 13''' vergrössert.
- „ 14. *Oligodon Kingi* n. sp. var. *plicidens*. Ibidem. 3 mal vergrössert.
- „ 15. *Oligodon Zitteli* sp. Ibidem. Fig. 15'' vergrössert.
- „ 16—19. *Oligodon Zitteli* n. sp. var. *tridentata* vel *normalis*. Ibidem. Fig. 17 und 19'' vergrösserte Schlossapparate.
- „ 20. *Oligodon Zitteli* n. sp. var. *bidentata*. Ibidem. Fig. 20'' Schlossapparat, vergrössert.
- „ 21. *Oligodon Kingi* n. sp. var. *tuberculodentata*. Ibidem. 3 mal vergrössert.
- „ 22. *Oligodon Zitteli* n. sp. var. *unidentata*. Ibidem. Fig. 22'' Schlossapparat vergrössert, Fig. 22''' Schlossapparat von der Seite.
- „ 23. *Najadites indeterminata* n. sp. Ibidem.
- „ 24. *Najadites dubia* n. sp. Ibidem.
- „ 25. *Najadites parallela* n. sp. Ibidem.
- „ 26—29. *Najadites Okensis* n. sp. Ibidem.
- „ 30—33. *Najadites subcastor* n. sp. Ibidem.
- „ 34—39. *Najadites Fischeri* n. sp. Ibidem.
- „ 40—43. *Najadites Castor* EICHW. Fig. 40, 41 — Ibidem. Fig. 42, 43 — aus dem Sandstein bei Gorbatow.
- „ 44. *Palaeomutela crassa* n. sp. Aus dem Sandstein bei Gorbatow, Horizont B.
- „ 45. *Palaeomutela plana* n. sp. Ibidem. Fig. 45' Abdruck des Schlossrandes, gezackt.







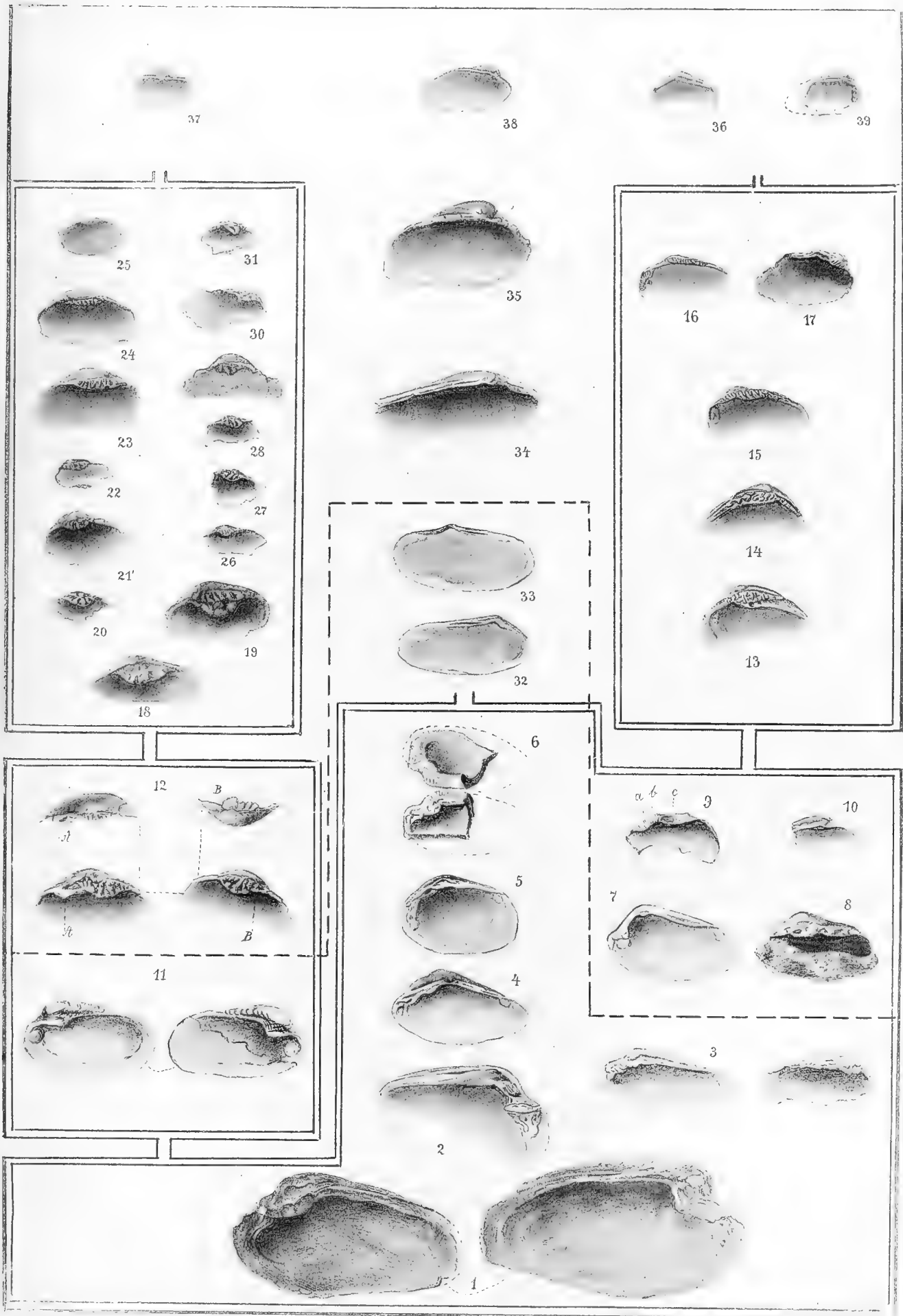


# Tafel-Erklärung.

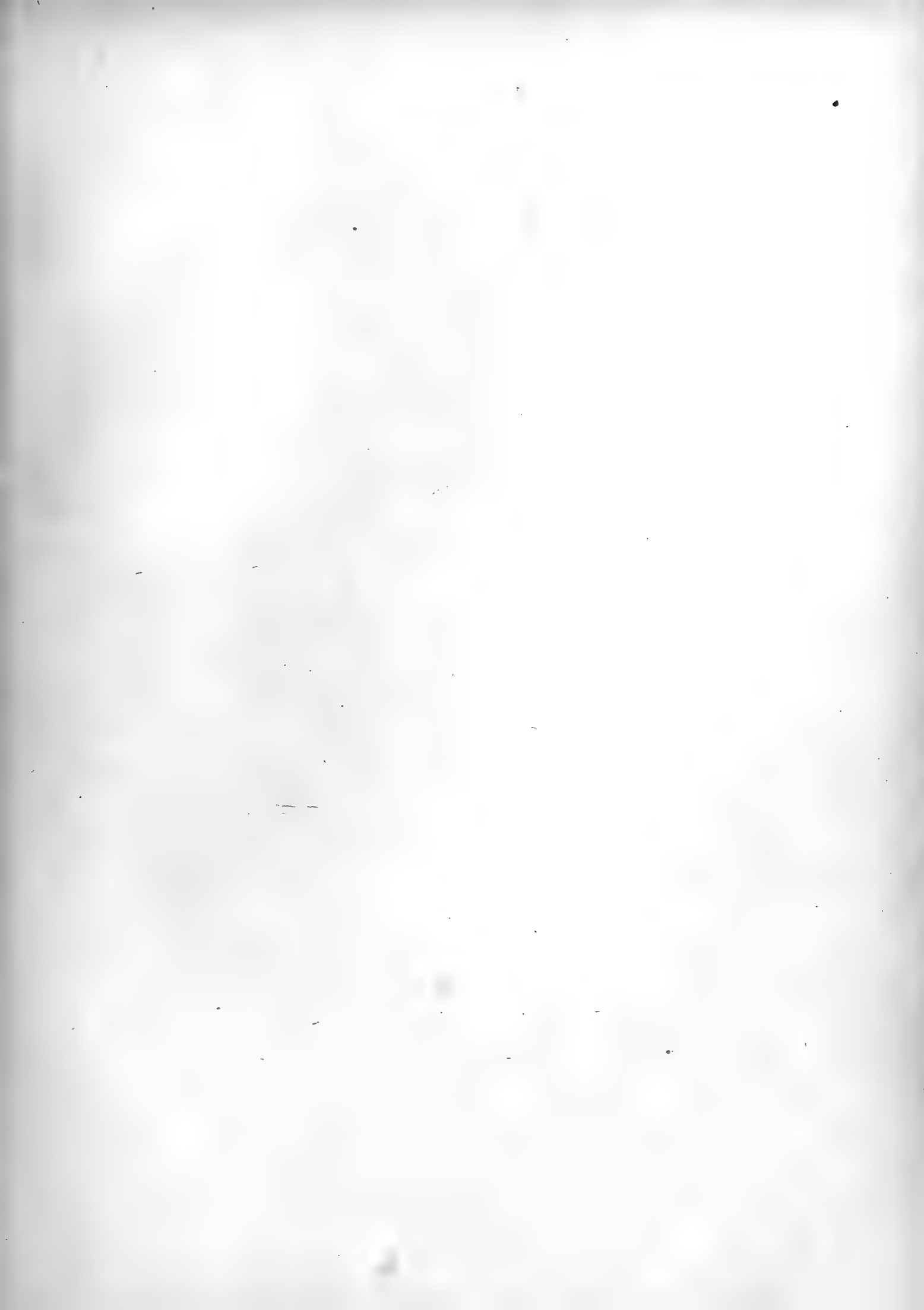
## Tafel XXIII.

- Fig. 1. *Carbonicola securiformis* VON KOENEN (Zeitschrift d. d. Geol. Gesellsch. 1881). Carbon Deutschl.  
" 2. *Carbonicola securiformis* LUDWIG. Aus dem Carbon Westphalens (Palaeontographica Bd. VIII,  
Taf. IV, Fig. 1—9).  
" 3. *Carbonicola Lottneri* LUDWIG. Aus dem Carbon Westphalens (Palaeontographica Bd. VIII).  
" 3'. *Carbonicola Lottneri* LUDWIG. Ibidem. Gezeichnet nach dem Original, das sich im Dresdener  
Museum befindet.  
" 4. *Carbonicola crassidens* LUDWIG. Ibidem. Palaeont. Bd. VIII, Taf. LXXI, Fig. 15.  
" 5. *Carbonicola batiliformis* LUDWIG. Ibidem. Palaeont. Bd. VIII, Taf. LXXI, Fig. 1—8:  
" 6. *Carbonicola securiformis* (?) LUDWIG. Ibidem. Palaeont. Bd. VIII, Taf. IV, Fig. 4.  
" 7. *Carbonicola lepidus (carbonaria?)* LUDWIG. Aus Kungur am Ural. Permisch-carbonische  
Schichten. Palaeont. Bd. X, Taf. III, Fig. 14.  
" 8. *Carbonicola substegocephalum* n. sp. Perm des Oka-Wolga'schen Bassin (Horizont E<sub>I</sub>) bei  
Katunki.  
" 9. *Carbonicola nova* n. sp. Ibidem. Horizont C<sub>II</sub> bei Nischni-Nowgorod.  
" 10. *Carbonicola* n. sp. Ibidem. Horizont E<sub>I</sub> bei Nischni-Nowgorod.  
" 11. *Anthracosia Beaniana* KING. Aus den Coal-measures Englands (Ann. and Mag. of Nat. Hist.  
Ser. II. Vol. 17. pl. IV).  
" 12. *Anthracosia Venjukowi* n. sp. Aus dem Oka-Wolga'schen Bassin, Horizont C<sub>II</sub> bei Nischni-  
Nowgorod.  
" 13. *Palaeomutela irregularis* n. sp. Ibidem.  
" 14. *Palaeomutela Keyserlingi* n. sp. Ibidem.  
" 15. *Palaeomutela Golowkinskiana* n. sp. Ibidem.  
" 16. *Palaeomutela orthodonta* n. sp. Ibidem.  
" 17. *Palaeomutela Inostranzewi* n. sp. Ibidem. Horizont B.  
" 18—21. *Oligodon Kingi* n. sp. Ibidem. Horizont C<sub>II</sub>, Fig. 18 var. *plicidens*, Fig. 19 var. *tuberculo-*  
*dentata*, Fig. 20—21 var. *striatidens*.  
" 22—25. *Oligodon Geinitzi* n. sp., Fig. 22 var. *sexdentata*, Fig. 23—24 var. *normalis* vel *multidentata*  
und Fig. 25 var. *parvidens*. Aus dem Oka-Wolga'schen Bassin. Horizont C<sub>II</sub>.  
" 26—31. *Oligodon Zitteli* n. sp., Fig. 26—27 var. *quinquedentata*, Fig. 28 var. *quadridentata*, Fig. 29  
var. *tridentata* vel *normalis*, Fig. 30 var. *bidentata*, Fig. 31 var. *inidentata*.  
" 32. *Najadites compressa* LUDWIG. Aus dem Rothliegenden Schlesiens. Palaeont. Bd. XI, S. 172,  
Taf. XXII.  
" 33. *Najadites fabaeformis* LUDWIG. Ibidem.  
" 34. *Najadites Verneuili* n. sp. Aus dem Oka-Wolga'schen Bassin. Horizont E<sub>I</sub> bei Katunki.  
" 35. *Najadites Sibirzewi* n. sp. Ibidem.  
" 36. *Najadites dubia* n. sp. Aus dem Oka-Wolga'schen Bassin. Horizont C<sub>II</sub>.  
" 37. *Najadites indeterminata* n. sp. Ibidem.  
" 38—39. *Najadites Fischeri* n. sp. Aus dem Oka-Wolga'schen Bassin. Horizont C. A.

Bemerkung: Auf dieser Tafel habe ich mit der gestrichelten Linie die russischen Formen (oben) von den west-europäischen (unten) abgetheilt.





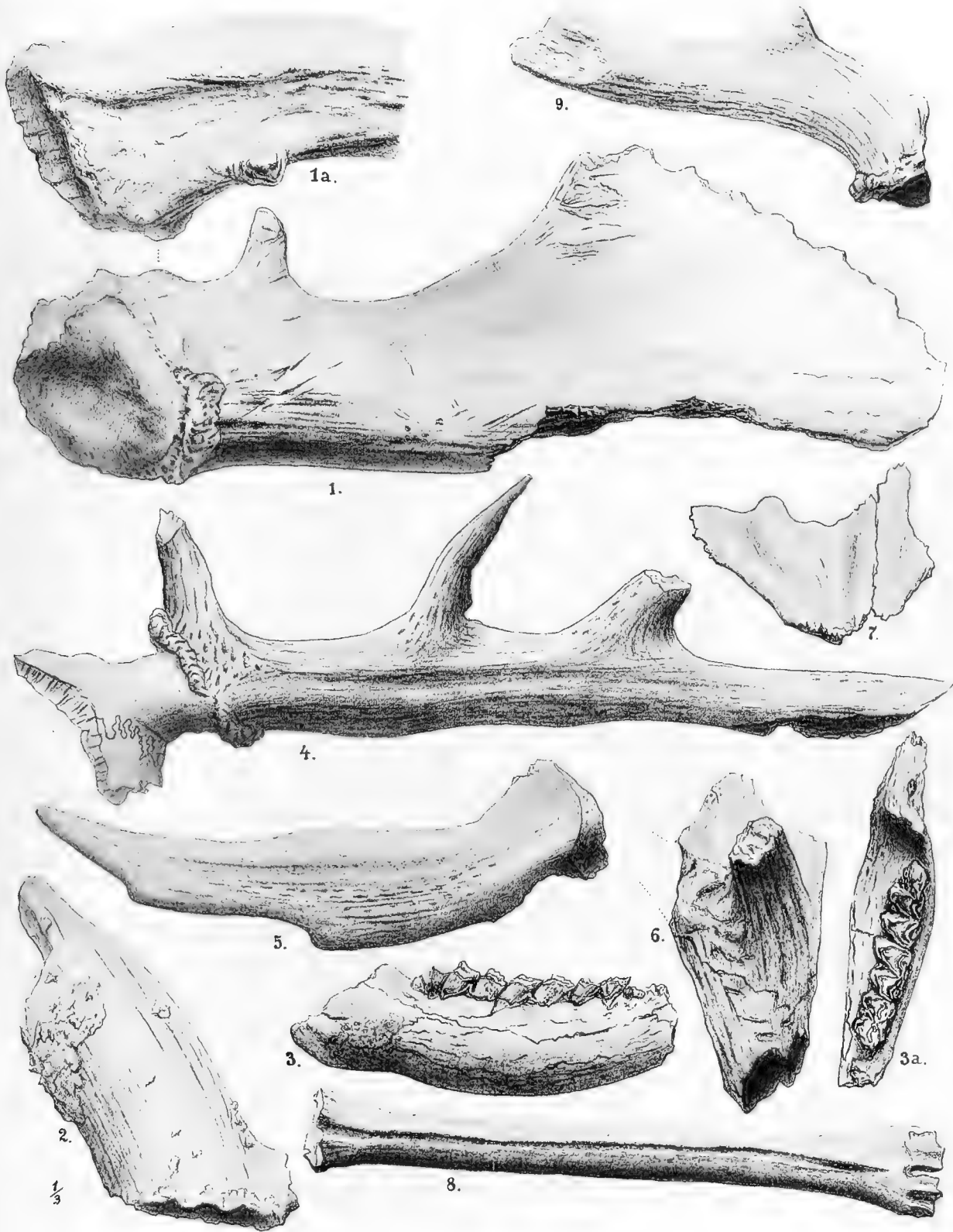


# Tafel-Erklärung.

## Tafel XXIV.

Sämmtliche Figuren in  $\frac{1}{3}$  der natürlichen Grösse.

- Fig. 1, 1 a. *Cervus (euryceros) Belgrandi* LART., Bruchstück einer grossen, rechtsseitigen Schaufel aus Travertinsand von Taubach, zu München, von hinten bezw. von oben gesehen. S. 232.
- „ 2, 3, 3 a. *Cervus (euryceros) Germaniae* POHL., Fragment einer mittelgrossen, linken Stange mit hochliegendem Eisspross, und eines rechtsseitigen Mandibelramus mit den drei wahren Molaren, von rechts bezw. von oben gesehen, aus Travertinkalk von Weimar; daselbst bezw. zu Halle. S. 227.
- „ 4—9. *Cervus (elaphus) Antiqui* POHL.
- „ 4. Stangenfragment zu Halle, von Taubach. S. 247.
- „ 5. Metacarpus „ Braunschweig, „ „ S. 250.
- „ 6. Kronenfragment „ München, „ „ S. 250.
- „ 7. „ „ Halle, „ Weimar. S. 250.
- „ 8. „ schaufelförmig, zu Braunschweig, von Taubach. S. 250.
- „ 9. Stangenfragment, „ Halle, „ Weimar. S. 250.









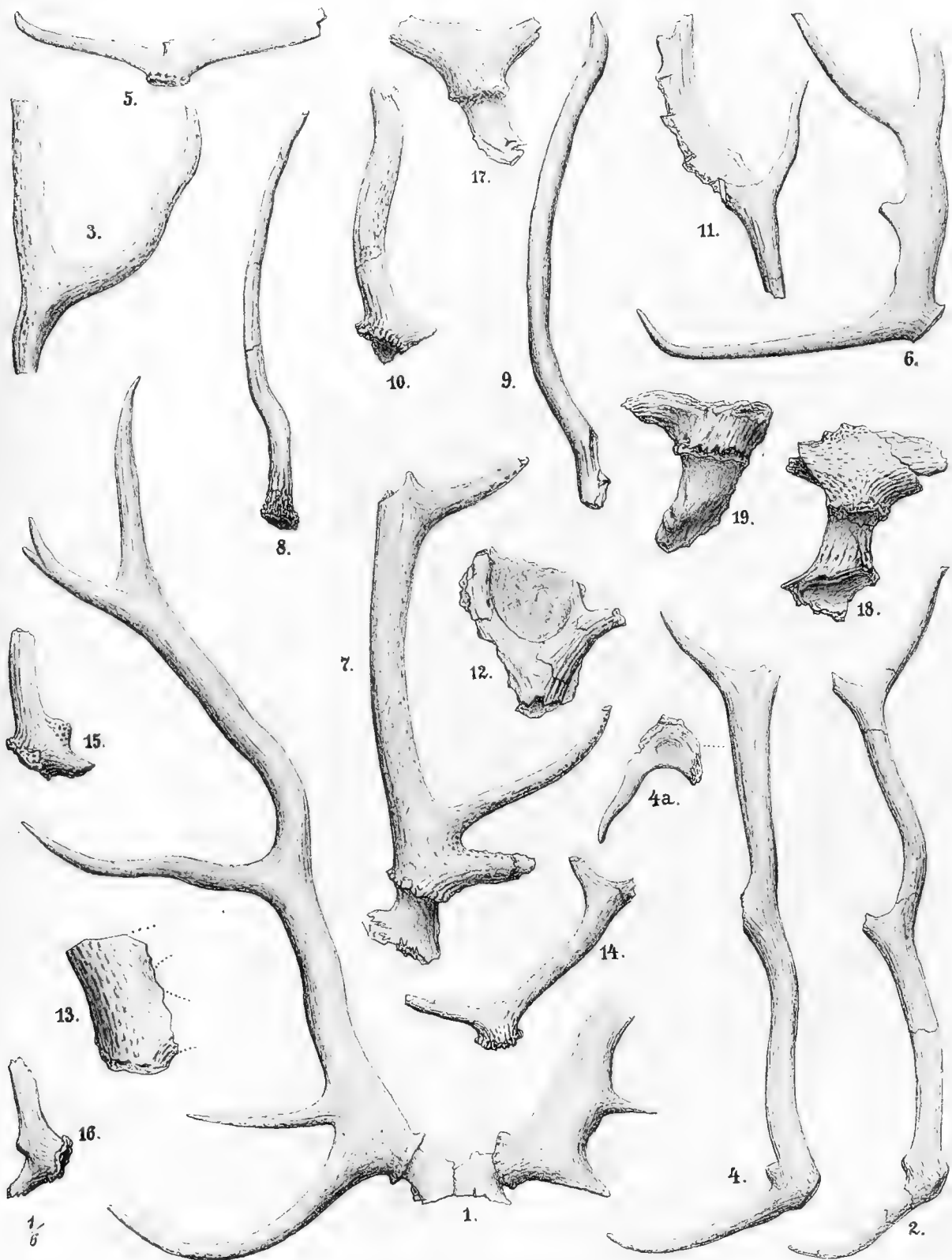
# Tafel-Erklärung.

## Tafel XXV.

*Cervus (elaphus) Antiqui* POHL. in  $\frac{1}{6}$  der natürlichen Grösse.

- Fig. 1. Sehr vollständiges Geweih<sup>1</sup> von Tonna zu Gotha. S. 247.  
" 2. Sehr vollständige rechte Stange " " " " S. 247.  
" 3. Stangenfragment mit langem Mittelspross, von Weimar, daselbst. S. 250.  
" 4, 4 a. Sehr vollständige, linke Stange von Taubach, zu Braunschweig; Fig. 4 a Oberansicht d. Krone. S. 247.  
" 5. Stangenfragment mit flachliegendem Stamm, von Weimar, ebendasselbst. S. 250.  
" 6. Stange mit langem Augenspross und hochgelegenem Eisspross, von Weimar(?), ebendasselbst. S. 247.  
" 7. Stangenfragment von Taubach, zu München, mit hochgelegenem Mittelspross. S. 250.  
" 8. Spiesserstange von abnormer Länge, von Taubach, zu München. S. 249.  
" 9. Gablerstange " " " " " Braunschweig. S. 249.  
" 10. Stangenfragment von Weimar, zu Halle, mit (?) hochgelegenem Mittelspross. S. 250.  
" 11. Kronenfragment von Taubach, zu Braunschweig. S. 250.  
" 12. " " Weimar, zu Halle. S. 250.  
" 13. Stärkstes Stangenfragment, aus Kalk von Weimar, daselbst. S. 250.  
" 14—16. Jugendliche Stangenbruchstücke: Fig. 14 von Taubach, zu München; Fig. 15 und 16 von Weimar zu Halle. S. 250.  
" 17, 18. Stangenstümpfe von Weimar, daselbst bezw. zu Halle, mit abnormer Verbreiterung über der Rose. S. 250  
" 19. Stangenstumpf von Weimar, zu Halle, mit abnorm abwärts gebogenem Augenspross. S. 249.

<sup>1</sup> Vergl. A. HELLMANN, in Palaeontographica 1862, Supplement, Taf. I.







# Tafel-Erklärung.

## Tafel XXVI.

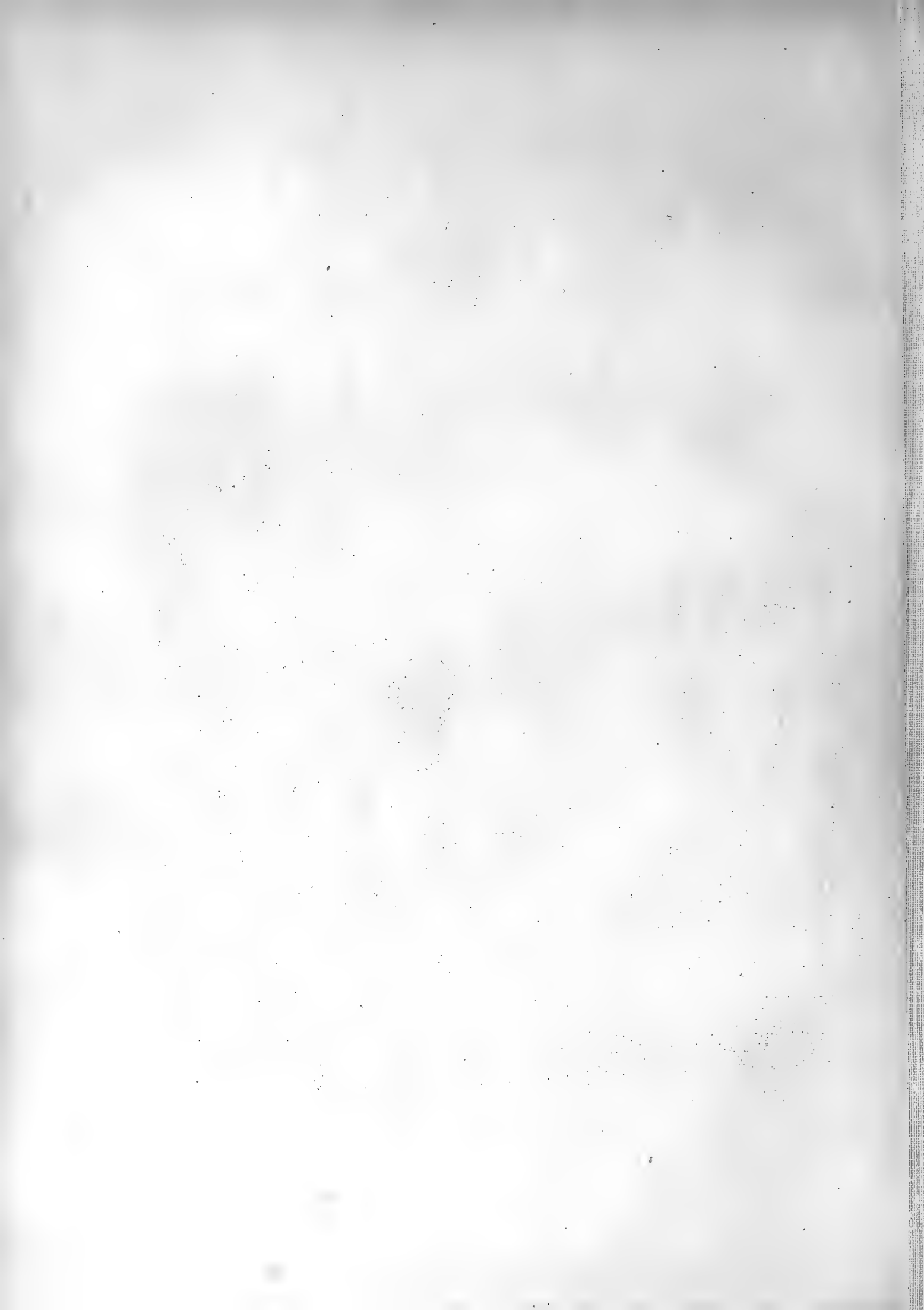
Figuren 1—9 in  $\frac{1}{2}$  der natürlichen Grösse.

- Fig. 1, 2, 2 a, 3, 3 a. *Cervus capreolus*. In Fig. 1: sehr vollständiges Hörnchen von Taubach, zu Braunschweig; in Fig. 2, 2 a: Bruchstück eines grossen Exemplares mit Beizinken von Weimar; in Fig. 3, 3 a: vierkantiges Fragment von Taubach, zu München, mit Querschnittsfigur. S. 256.
- „ 4—9 a. *Cervus tarandus* von Weimar; in Fig. 4, 4 a Eissprossfragment zu Weimar, und in Fig. 5, 5 a Stangenstumpf zu Halle, von je einer älteren Stange; in Fig. 6—9 a Spiesser- und Gablerstangenbruchstücke zu Halle. S. 243

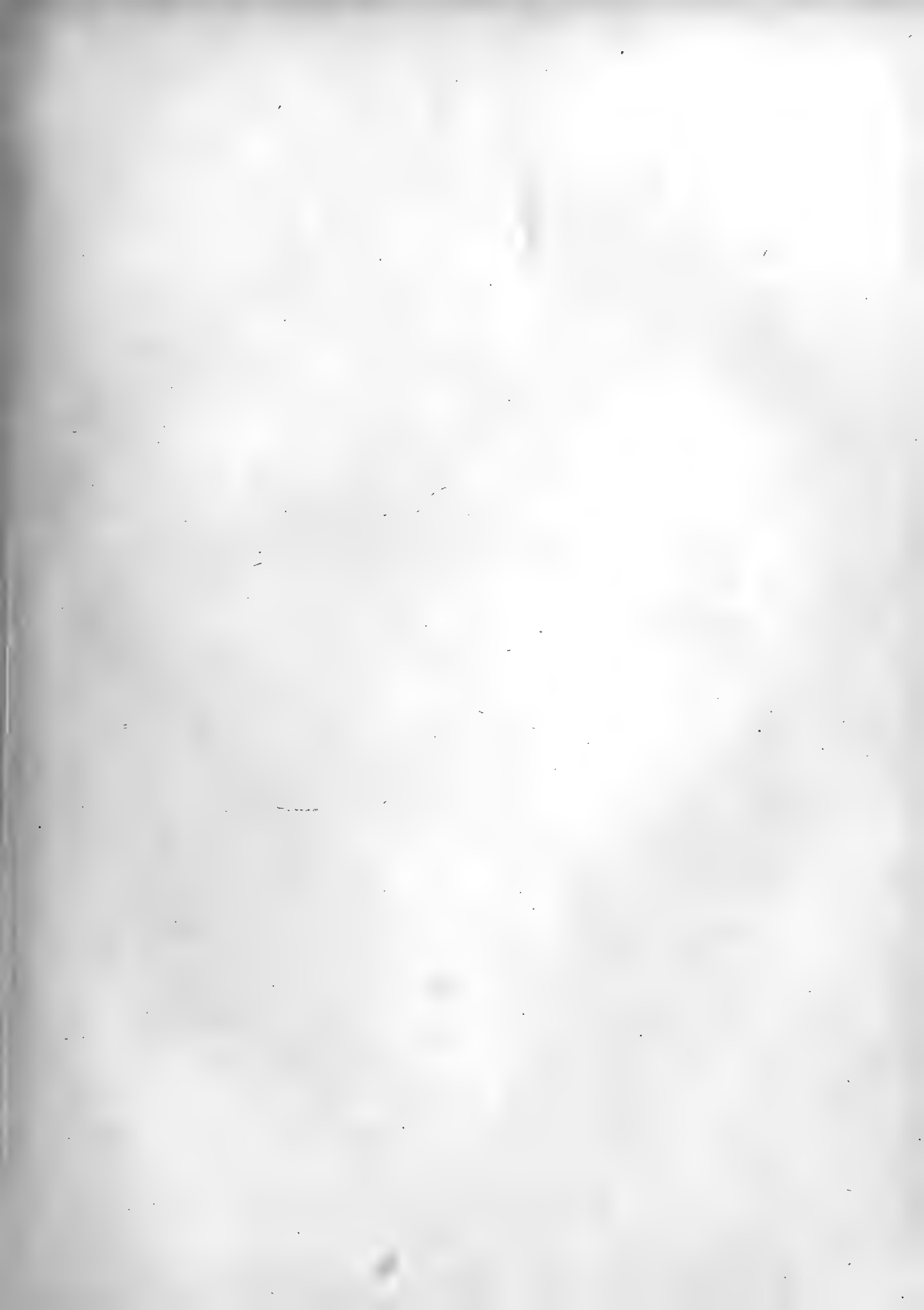
Figuren 10—17 in natürlicher Grösse.

- Fig. 10, 10 a. *Cervus? euryceros*, mittelgrosser wahrer oberer II. Molar von Taubach, zu Halle; von vorn und innen gesehen. S. 234.
- „ 11, 11 a. Derselben Species (?) 1. oberer Prämolare, von vorn und von unten gesehen; von Taubach, zu München. S. 234.
- „ 12, 13. *Cervus (elaphus) Antiqui*, 2. und 3. oberer Prämolare, Kaufflächenansicht. S. 252.
- „ 14. Derselben Hirschform 1. unterer Prämolare rechts, von Taubach, zu München. S. 252.
- „ 15, 16. Dieselbe Varietät; zwei abnorme II. obere wahre Molaren, von Taubach, zu Halle, Ansicht von innen bezw. von unten. S. 252.









# Tafel-Erklärung.

## Tafel XXVII.

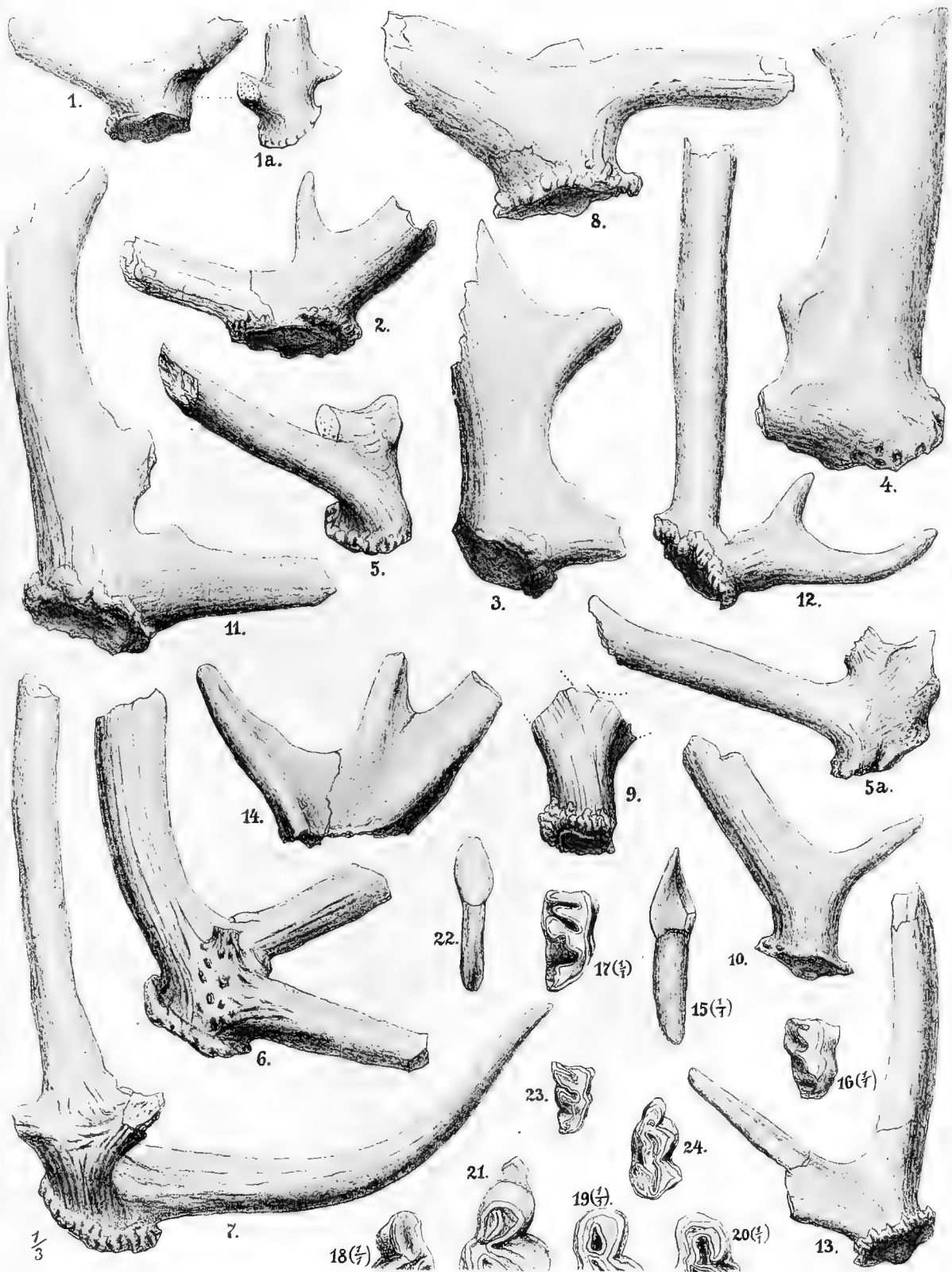
Figuren 1—20: *Cervus (elaphus) Antiqui* POHL.

Figuren 1—14: Stangenfragmente in  $\frac{1}{2}$  der natürlichen Grösse.

- Fig. 1, 1a. Stangenstumpf von Taubach bei FELIX in Leipzig, mit accessorischem Zinken an der Innenseite. S. 249.
- „ 2. Stangenstumpf von Taubach, in Bonn, mit rudimentärem Eisspross. S. 250.
- „ 3. „ „ „ in Leipzig, mit hochgelegem Eisspross und nascirendem Beizinken des Augensprosses. S. 247.
- „ 4. Stangenstumpf von Taubach, in Jena, mit zwei nascirenden Beizinken nahe über der Rose. S. 247.
- „ 5, 5 a. Stangenstumpf von Taubach, in Bonn, mit einwärts gebogenem Ocularspross und nascirendem Beizinken. S. 247.
- „ 6. Stangenfragment von Taubach, in Halle, mit rudimentärem Beizinken. S. 247.
- „ 7. Monströse Stange von Taubach, in Halle, mit reducirtem Stamm, und Beizinken aussen hinten an jenem. S. 246.
- „ 8. Stangenstumpf von Taubach, in Bonn, mit abwärts gebogenem und von der Rose entfernt ansetzendem Augenspross. S. 249.
- „ 9. Stangenstumpf von Weimar, in Bonn, mit sehr hochgelegem Augenspross und stark entwickelter Rose. S. 247.
- „ 10. Stangenstumpf von Taubach, in Leipzig, mit hochgelegem Augenspross. S. 247.
- „ 11. „ „ „ „ „ „ nascirender Dichotomie des Augensprosses. S. 247.
- „ 12. „ „ „ „ „ „ dichotomem Augenspross. S. 247.
- „ 13. „ „ Weimar in Halle „ „ „ S. 247.
- „ 14. Kronenfragment von Tonna, zu Halle, schaufelförmig. S. 250.

Figuren 15—24 in natürlicher Grösse.

- Fig. 15. Schneidezahn von Taubach, zu Halle, Profilansicht. S. 252.
- „ 16. Unterer linker 2. Milchmolar von Taubach, zu Halle, Oberansicht. S. 252.
- „ 17. „ „ „ Prämolare „ „ „ „ „ S. 252.
- „ 18—20. Untere linke III. Molaren „ „ „ „ „ des Hinterendes. S. 252.
- „ 21. *Cervus (?) euryceros* „ „ zu München, Oberansicht des Hinterendes eines III. unteren Molaren. S. 234.
- „ 22. *Cervus capreolus* von Taubach, zu Halle, Incisor von vorn. S. 257.
- „ 23. „ „ „ „ „ München, 3. unterer Molar, Oberansicht. S. 257.
- „ 24. „ „ „ „ „ „ 1. unterer Prämolare, Oberansicht. S. 257.





4819  
PALAEOONTOGRAPHICA.

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

KARL A. V. ZITTEL,

Professor in München.

Unter Mitwirkung von

E. Beyrich, Freih. von Fritsch, W. Waagen und W. Branco

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Neununddreissigster Band.

Erste Lieferung.

**Inhalt:**

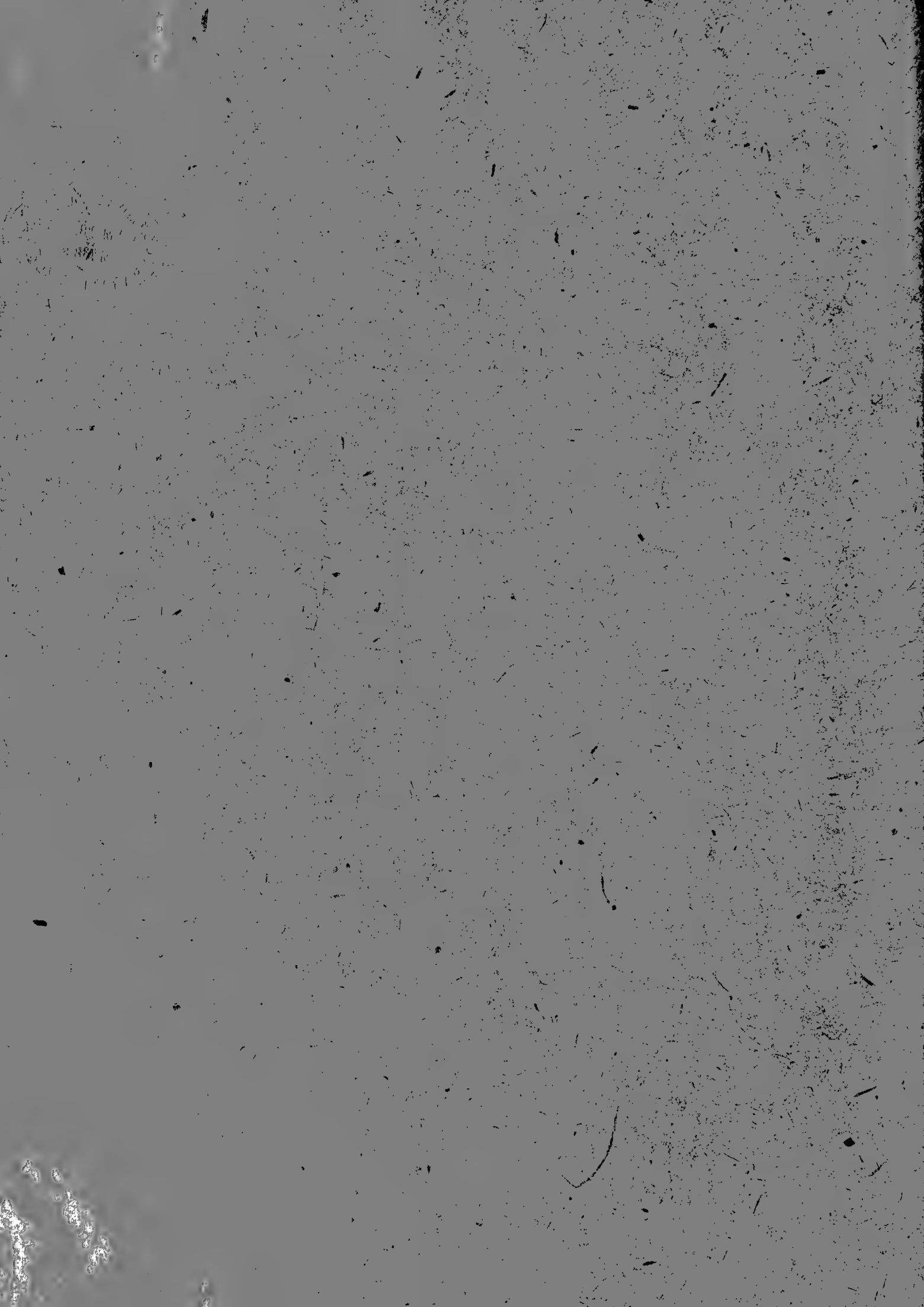
Schellwien, Ernst. Die Fauna des karnischen Fusulinenkalks, I. (S. 1—56 und Taf. I—VIII.)

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1892.

Ausgegeben im Mai 1892.



1819

# PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

KARL A. V. ZITTEL,

Professor in München.

Unter Mitwirkung von

E. Beyrich, Freih. von Fritsch, W. Waagen und W. Branco

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Neununddreissigster Band.

Zweite und dritte Lieferung.

**Inhalt:**

Rothpletz, A., Die Perm-, Trias- und Jura-Formation auf Timor und Rotti. (S. 57—106 und Taf. IX—XIV.)

Crook, A. R., Ueber einige fossile Knochenfische aus der mittleren Kreide von Kansas. (S. 107—124 und Taf. XV—XVIII.)

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1892.

Ausgegeben im August 1892.





# PALAEONTOGRAPHICA.

BEITRAEGE

ZUR

NATURGESCHICHTE DER VORZEIT.

Herausgegeben

von

KARL A. V. ZITTEL,

Professor in München.

Unter Mitwirkung von

E. Beyrich, Freih. von Fritsch, W. Waagen und W. Branco

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Neununddreissigster Band.

Vierte bis sechste Lieferung.

## Inhalt:

Amalizky, W., Ueber die Anthracosien der Permformation Russlands (S. 125—214 und Taf. XIX—XXIII).

Pohlig, Hans, Die Cerviden des thüringischen Diluvial-Travertines mit Beiträgen über andere diluviale und über recente Hirschformen (S. 215—262 und Taf. XXIV—XXVII).

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1892.

Ausgegeben im Dezember 1892.









WILST MAYR LIBRARY



3 2044 114 276 660

**Date Due**

MAR 79

