

ЗАПИСКИ
ИМПЕРАТОРСКАГО С.-ПЕТЕРБУРГСКАГО
МИНЕРАЛОГИЧЕСКАГО ОБЩЕСТВА.

ВТОРАЯ СЕРІЯ.
ЧАСТЬ ДВѢНАДЦАТАЯ.

(Съ 13 таблицами.)

VERHANDLUNGEN
DER
RUSSISCH-KAISERLICHEN MINERALOGISCHEN GESELLSCHAFT

zu S^t. PETERSBURG.

ZWEITE SERIE.
ZWÖLFTER BAND.

(Mit 13 Tafeln.)

САНКТ-ПЕТЕРБУРГЪ.
ТИПОГРАФИИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ
(Вас. Остр. 9 л., № 12.)

1877.

IV.

Ergänzung zur Fauna des russischen Jura.

Von H. Trautschold.

Hierzu Taf. IV, V, VI, VII, VIII u. IX.

Obgleich die neuen Funde im Gebiete unserer Jurassischen Sedimente nicht sehr zahlreich sind, so ist es doch nöthig, von Zeit zu Zeit das Gesammelte an die Oeffentlichkeit zu bringen, theils um das gedruckte Material zu vervollständigen, theils um das Interesse der Betheiligten an dem Gegenstande wach zu erhalten. Es würde natürlich des Neuen viel mehr mitzutheilen sein, wenn es mehr intelligente Sammler gäbe, aber leider fehlt es an ihnen bei uns noch zu sehr, und so lange wir, die Specialisten, die einzigen Sammler bleiben, ist auch ein beschleunigter Fortschritt nicht zu erhoffen.

Ich werde im Folgenden übrigens nicht bloss das wirklich Neue berücksichtigen, sondern auch auf das Aeltere zurückgreifen, was im Laufe der Zeit controvers geworden ist.

Saurier.

Von Ichthyosaurus-Arten scheinen *I. intermedius* Conyb. und *I. brachyspondylus* die häufigsten zu sein. Es liegen mehrere Wirbel von Mniowniki bei Moskau und von Kaschpur bei Ssysran vor. *I. intermedius* Conyb. ist schon von Fischer von Waldheim beschrieben und abgebildet (Bullet. de Moscou 1846. III

p. 101. t. 5). Die dort abgebildeten Wirbel sind unvollständig; da ich im Besitz eines vorzüglich gut erhaltenen Rückenwirbels eines *I. intermedius* bin, so gebe ich die Zeichnung davon auf Tafel IV. Fig. 1. Es ist ein stark bikonkaver Wirbel, der fast kreisrund und nur oben zwischen den Neurapophysen abgestutzt ist. Die Wülste, in welchen die Neurapophysen eingelenkt waren, sind mit Vertiefungen versehen, drei nach innen zu, und drei nach aussen, die inneren liegen neben einander, die äusseren bilden eine Art Dreieck, und zwei dieser Vertiefungen werden von der dritten durch eine Erhöhung getrennt. An der Innenseite der Neurapophysen in der Mitte zwischen Vorder- und Hinterrand befindet sich je eine längliche Vertiefung. Auf der rechten Seite erscheint diese Vertiefung doppelt, wie auch auf der Zeichnung angegeben, doch auf der linken einfach. Dicht unterhalb der Neurapophysen befinden sich die Gelenkköpfe für die Rippen, sie sind fast kreisrund und eben, d. h. ohne alle Vertiefungen. Auf der Unterseite des Wirbels befinden sich in der Mitte zwischen Vorder- und Hinterrand zwei Löcher für Blutgefässe, 4 Centimeter von den Gelenkköpfen und 6 Centim. von einander entfernt. Kleinere Löcher befinden sich ausserdem noch unmittelbar neben den Gelenkköpfen ebenfalls in der Mitte des Wirbels, zwischen den letztgenannten kleineren und den grösseren gleichfalls, und endlich noch zwei kleine deutlich umschriebene symmetrisch gelegene auf der Unterseite zwischen den grössten zuerst erwähnten Löchern. Die Ränder des Wirbels sind wulstartig aufgeworfen, so dass die Aussenseite konkav erscheint, dieselbe ist ausserdem quengerunzelt, doch sehr schwach, so dass die Oberfläche fast glatt zu nennen ist.

Auf Tafel IV. Fig. 2. a. b. ist noch die abgebrochene Hälfte eines anderen Rückenwirbels derselben *Ichthyosaurus*-Art gegeben. Es ist hier in der tiefen Konkavität des Wirbels der Gattungs-Charakter von *Ichthyosaurus* gut ersichtlich. Die Gelenkfläche der Neurapophyse zeigt nur eine grössere Vertiefung neben zwei kleineren. Der Gelenkkopf für die Rippe stellt ein schiefes Oval dar, und das Loch zwischen Neur- und Pleurapophyse steht

näher der letzteren. Die übrigen Merkmale sind dieselben, wie bei dem vorher beschriebenen Wirbel.

Beide Wirbel stammen aus dem schwarzen thonigen Sande der mittleren Juraschicht mit *Ammonites virgatus* bei Mniowniki, und sind wie alle dort vorkommenden Knochen schwarz gefärbt.

Ichthyosaurus brachyspondylus Owen ist in Gestalt von mehreren Wirbeln vertreten, die ebenso wie die der vorigen Art in der mittleren Juraschicht bei Mniowniki gefunden worden sind. Der grösste und am besten erhaltene Rückenwirbel ist Taf. IV. Fig. 3. a. b. abgebildet. Er ist sieben Centim. im Durchmesser und 22 Millim. dick. Gleichmässig bikonkav wie der Wirbel des *I. intermedius*, wird die Konkavität nach der Mitte zu stärker, während zwei Drittel der Gelenkfläche weniger geneigt sind. Die Gruben für die Neurapophysen stehen ziemlich dicht zusammen, nehmen fast die ganze Breite des Wirbels ein, und sind länglich elliptisch. Die Gruben für die Pleurapophysen nehmen nicht viel mehr als die Hälfte der Breite ein, sind tiefer und sind schräg oval. Die Ränder des Wirbels treten wenig vor, so dass die Konkavität der Aussenfläche nicht bedeutend ist. Die Aussenfläche ist sehr fein gerunzelt, und die Löcher für Blutgefässe sind so klein, dass sie kaum wahrnehmbar sind. Die allgemeine Form der Wirbel ist eine vollkommen kreisrunde. Auch ein Schwanzwirbel dieser Art ist vorhanden; er trägt nur die Narbe der Neurapophyse, die fast rechteckig ist und sich von einem Rande des Wirbels bis zum anderen erstreckt, zwei kleine Eindrücke befinden sich ungefähr in der Mitte der Narbenfläche. Etwas unterhalb der Mitte des Wirbels befindet sich jederseits eine flache Stelle, in welcher ein Grübchen liegt. Vielleicht hat dieses Grübchen noch eine kleine Rippe getragen, so dass also der Wirbel noch einer der letzten Rückenwirbel gewesen wäre. Die Konkavität der Aussenseite ist etwas stärker als bei dem oben beschriebenen Rückenwirbel, dagegen die Konkavität der Gelenkfläche geringer. Auch dieser Wirbel hat eine fast kreisrunde Form, hat nur 3½ Centimeter im Durchmesser, und ist mithin dem Steine eines Dammbrettes sehr ähnlich.

Der Vollständigkeit wegen will ich hinzufügen, dass von Ichthyosaurus-Wirbeln noch beschrieben und abgebildet sind: von Fischer von Waldheim I. platyodon Conyb. und I. thyreospondylus Owen im Bullet. de Moscou 1847. pag. 367—69 und t. 6 u. 7; von Fahrenkohl I. Nasimovii in den Verhandl. der Mineral. Gesellsch. zu St. Petersburg 1855—56. p. 226. t. 2 und von Eichwald I. campylodon Carter in der Lethaea rossica p. 1258. t. 38. f. 21, aber die letztgenannte Species schliesst die oben erwähnten I. platyodon und I. thyreospondylus in sich, welche Eichwald der fixen Idee opfert, dass die Juraschicht mit Ammon. virgatus Néocomien sei.

Plesiosaurus.

Nächst den Resten des Ichthyosaurus scheinen die Wirbel von Plesiosaurus noch am häufigsten im russischen Jura vorzukommen, wie sie denn auch nicht selten sind in den Kreidesedimenten Russlands. Schon 1845 hat Fischer von Waldheim unter dem Namen Spondylosaurus Frearsii (Bullet. de Moscou 1845. p. 243. t. 7. 8) Wirbel beschrieben, welche Owen auf die Anfrage von Murchison für Wirbel von Plesiosaurus brachyspondylus Ow. erklärte¹⁾. Ein Jahr später beschrieb Fischer von Waldheim noch einen anderen ähnlichen Wirbel, den er Spondylosaurus Fahrenkohli nannte²⁾. Abgesehen davon, dass der Name Spondylosaurus kein gut gewählter ist, lässt ein Blick auf die abgebildeten Wirbel erkennen, dass ihnen nicht die wesentlichen Kennzeichen der Gattung Plesiosaurus fehlen, und namentlich zeigt der Wirbel des Spondylosaurus Fahrenkohli Fisch. sehr deutlich die dem Genus Plesiosaurus eigenthümliche Erhöhung in der Mitte der Gelenkfläche. Auch bei den Wirbeln des Spondylosaurus Frearsii, von denen einer sich in meinem Besitz befindet, sind die Gelenkflächen durch eine Art von Ru-

1) Bullet. de Moscou 1846. p. 91.

2) Bullet. de Moscou 1846. p. 103. t. 6.

gosität ausgezeichnet, wie sie sich bei keinem anderen Saurier findet. Die Wirbel haben ein lockeres Gefüge, und sind daher leichter als die Ichthyosaurus-Wirbel.

Einen anderen Wirbel, den ich dem Professor Owen bei meiner Anwesenheit in London im Jahre 1862 vorlegte, und der von derselben Oertlichkeit, wie die eben besprochenen, d. h. aus der mittleren Moskauer Juraschicht stammt, wurde von ihm *Plesiosaurus concinnus* genannt. Der berühmte Anatom sagte mir damals, dass er diesen Wirbel, wie einen anderen, von dem gleich die Rede sein wird, werde zeichnen lassen; da mir indessen bis jetzt in seinen zahlreichen Publikationen nichts davon aufgestossen ist, bei uns jedoch ein Wirbel fast dieselbe Wichtigkeit hat, wie in England ein ganzes Gerippe, so gebe ich die Abbildung des Pl. concinnus auf Taf. V. Fig. 4. a. b. c und füge zum besseren Verständniss noch Folgendes hinzu: Die Gelenkflächen haben eine elliptische Form mit einem Ausschnitt an der oberen Seite. Nach dem Rande hin ziehen sich unregelmässig concentrische Runzeln herum, und in der Mitte der wenig konkaven Gelenkfläche erhebt sich eine Erhöhung, die nach dem oberen Rande hin stärker ist, als in der Mitte selbst. Die Neurapophysen, welche sehr dünn sind und fast den ganzen Raum zwischen Vorder- und Hinterrand einnehmen, schliessen eine Vertiefung ein, welche dem Ausschnitt in den Rändern entspricht und in deren Mitte sich ein tiefes Loch befindet. Die Pleurapophysen sind abgebrochen, und der Bruch stellt ein fast rechtwinkliges Dreieck dar, das ziemlich in der Mitte der Seiten steht. Auf der Unterseite befinden sich neben den Apophysen zwei Löcher für die Blutgefäße. Die Unterseite ist überdies konkav doch springen die Ränder des Wirbels nicht wulstig vor.

Was Eichwald im 2ten Bande seiner Lethaea rossica p. 1274 über Pl. concinnus Owen sagt, den er in Pl. continuus verwandelt, erledigt sich von selbst dadurch, dass Owen eigenhändig die ihm von mir vorgelegten Wirbel signirt hat; die von ihm aufgeklebten Zettel befinden sich noch an den in meiner Sammlung aufbewahrten Wirbeln. Owen hat überhaupt gar

keinen *Pl. continuus* beschrieben, und Eichwald führt ohne Bedenken *Polyptychodon continuus* Ow. als Synonym auf, wozu jede Berechtigung fehlt. Denselben Verwandlungsprozess erlitt der Wirbel, welchen Owen als *Pliosaurus planus* bestimmt hatte, welchen Eichwald l. c. als *Plesiosaurus planus* aufführt. Eichwald rief zur Aufklärung der Sache die Vermittelung einer Londoner Dame (Mad. Cattley) an; ihre in der *Lethaea* l. c. abgedruckte Antwort würde die Confusion vollkommen machen, wenn nicht die eigenhändige Signatur Owen's vorhanden wäre. Aber Eichwald schliesst in Folge dieses Briefes seiner Freundin, dass *Ichthyosaurus brachyspondylus* ein *Pliosaurus*wirbel sei. Wie falsch diese Voraussetzung ist, beweist der abgebildete Wirbel dieser Species, welcher derselbe ist, den ich dem berühmten Saurierkenner vor vierzehn Jahren vorgelegt. Den *Pliosaurus planus* aber für einen *Plesiosaurus* zu halten, weil Owen bereits einen *Pl. planus* beschrieben, erscheint ebenfalls gewagt. Das stärkste Stück ist freilich der *Polyptychodon*, der, weil er *continuus* (ein Wort dem *concinnus* ähnlich) heisst, in einen *Plesiosaurus* verkleidet wird.

Wie gesagt, ich habe keinen Grund, an der Richtigkeit der Bestimmung Owen's, des besten Kenners der Saurier, zu zweifeln, denn dass er zwei von den ihm übergebenen Wirbeln mit neuen Speciesnamen belegt, ist doch kein Grund, um Zweifel zu erwecken. Ausserdem bin ich heut eingeweiht genug, um zu wissen, was *Ichthyosaurus* und was *Plesiosaurus* ist, und nur in Bezug auf den gleich zu beschreibenden *Pliosaurus*, überlasse ich bei seiner mangelhaften Erhaltung gern die Verantwortlichkeit einem besseren Kenner dieser specialia, als ich es bin.

Pliosaurus.

Der grosse Rückenwirbel Taf. V. Fig. 6. *a. b. c*, welchen Owen als *Pliosaurus planus* bestimmt hat, ist von mir selbst in der Virgatus-Schicht bei Mniowniki gefunden worden. Es ist ein massiger, von Bitumen durchdrungener, fast kreisrunder Wirbel,

der an der Oberseite abgestutzt ist. Die Gelenkflächen sind fast eben, mit einer geringen Konkavität in der Mitte. Die Aussen-seite etwas konkav; an der Unterseite zwei Löcher für die Gefässe, vier Centimeter von einander abstehend. Auf der Oberseite grosse dreieckige Ansatzflächen der Neurapophysen, welche durch einen dreieckigen Zwischenraum von einander getrennt sind. Der Wirbel ist auf der ganzen Oberfläche rauh und uneben und trägt die Spuren starker Einwirkung der Atmosphärien an sich, hat aber augenscheinlich der Hauptsache nach die ursprüngliche Form beibehalten.

Bei der Seltenheit der Saurierreste in unseren mesozoischen Sedimenten halte ich es nicht für überflüssig, auch eines Knochens zu erwähnen, der auch aus dem Kimmeridge von Mniowniki stammt, und den ich für einen Knochen aus dem carpus eines *Ichthyosaurus* halte. Jedenfalls ist es ein Knochen aus der Flosse eines Sauriers. Die Zeichnung Taf. VI. Fig. 7. *a. b* stellt die Form des fraglichen Knochens deutlich von oben und von der Seite dar. Die Aussenseite ist etwas konkav ohne besondere Eindrücke oder Löcher. Die flache Ober- und Unterseite zeigt unregelmässig netzförmige Vertiefungen, die im Allgemeinen radial nach dem Rande hin verlaufen; bis zum Rande des Knochens selbst verläuft die Zeichnung nicht, sondern es bleibt noch ein Raum von beiläufig zwei Millimeter zwischen dem Rande und der Zeichnung übrig. Die Knochenplatte ist, wie auch aus der Figur ersichtlich, an der einen Seite bedeutend dicker als an der anderen, nämlich an der dünnsten Stelle kaum vier Millimeter, an der dicksten zehn Millimeter dick.

Saurierzähne

sind auch in den letzten Jahren aufgefunden worden, ebenfalls, wie alle übrigen jurassischen Saurierreste, in dem Kimmeridge von Mniowniki. Es sind solche, wie sie Owen in seiner Monographie über die fossilen Reptilien der Kreideformation t. 23 und 25 abgebildet hat. Jene gehören dem *Ichthyosaurus cam-*

pylodon an, ob unsere derselben Spezies angehören, ist zweifelhaft, da sie zwar jenen ähnlich, aber nicht identisch sind. Der besterhaltene unserer Zähne, den ich der Güte des Herrn Popelajev verdanke und der auf Taf. VI. Fig. 8 abgebildet ist, zeigt zwar auch eine scharfe Trennung der gestreiften Zahns Spitze von der ungestreiften Basis (wie bei Saurichthys), aber die Basis ist nicht ohne Email, wie bei *I. campylodon*, sondern das Email zieht sich bei unseren Zähnen, obgleich nur in einer dünnen Schicht, tiefer hinunter. Auch die allgemeine Form ist verschieden, da der steilere gestreifte Kegel auf einen weniger steilen aufgesetzt ist. Der gestreifte Kegel ist überdies etwas gekrümmt, eine Krümmung, an der die Basis noch nicht Theil nimmt. Das Pulpaloch ist ein stumpfer Kegel mit sehr breiter Basis. Der Zahn ist rund ohne Kiel. Die Zahl der Furchen, die nicht alle bis zur Spitze des Zahnes reichen, ist achtzehn. Die Spitze selbst ist abgerundet.

Fischer von Waldheim hat schon im Jahre 1846 das Stück eines Unterkiefers eines Pliosaurus nebst dessen Zähnen beschrieben, der im Moskauer Kimmeridge gefunden ist, und hat denselben Plios. *Wossinskii* genannt (Bull. de Moscou 1846. III p. 105. t. 3. 4). Später habe ich einen stark abgenutzten Zahn von derselben Oertlichkeit als Plios. *giganteus* bestimmt und abbilden lassen (Bull. de Moscou 1860. IV t. 8. f. 25). Vielleicht gehört auch ein Zahn, den ich als *Teratosaurus* bestimmt hatte und im Bull. de Moscou 1861. I t. 8. f. 7 hatte abbilden lassen, hierher, da Owen als gutes Kennzeichen der Pliosaurus-Zähne angiebt, dass die konvexe Seite glatt, d. h. ohne Streifen sei, und dies auch bei dem erwähnten Zahne der Fall ist. Obgleich nun zwar der in Rede stehende Zahn nicht gekielt ist, wie gewöhnlich die Pliosaurus-Zähne, so ist er doch auch nicht rund, und wird durch seitliche Zusammendrückung auch in der allgemeinen Form den ächten Pliosaurus-Zähnen ähnlich.

Wir haben demnach aus dem russischen Kimmeridge folgende Saurier zu registriren:

- Ichthyosaurus *brachyspondylus* Ow.
- » *intermedius* Conyb.
- » *Nasimovii* Fahrenk.
- » *platyodon* Conyb.
- » *thyreospondylus* Ow.

Plesiosaurus *brachyspondylus* Owen.

(*Spondylosaurus Frearsii* et *Fahrenkohli* Fisch.)

Plesiosaurus *concinnus* Ow.

Pliosaurus *giganteus* Wagn.

» *planus* Ow.

» *Wossinskii* Fisch.

Hierzu ist zu bemerken, dass die Bestimmung der Saurier-species nach einzelnen Wirbeln immer eine missliche Sache ist, dasselbe lässt sich von einzelnen Zähnen sagen, namentlich wenn die Bestimmung nach Zeichnungen ausgeführt wird, was ja auch in den meisten Fällen nicht anders möglich ist. Bei scharfer Kritik möchten kaum vier oder fünf der angeführten Species ohne Fragezeichen stehen bleiben.

Von Fischresten ist nur das Bruchstück eines Zahnes von *Strophodus reticulatus* zu verzeichnen, Wirbel von lamnoiden Fischen und einige vollständigere Exemplare von *Sphenodus*-Zähnen; von letzteren gebe ich eine Abbildung (Taf. VI. Fig. 9. *a. b. c.*) da sie in der neueren Zeit mit Zähnen von *Hybodus* zusammengeworfen sind.

Auch Gehörknöchelchen von Fischen kommen vor, die Taf. VI. Fig. 10. 11 abgebildeten stammen aus dem schwarzen sandigen Thone des Kimmeridge von Tatarowa.

Würmer.

Die Zahl der *Serpula*-Arten des russischen Jura hat sich um zwei vermehrt, nämlich *Serpula convoluta* Goldf. (Taf. VI. Fig. 12. *a. b. c.*) und *S. delphinula* Goldf. (Taf. VI. Fig. 13). Das rechts gewundene Gehäuse der *S. convoluta* ist gekielt, der Kiel ist ziemlich scharf, und das Ende der stielrunden Röhre steht frei

nach oben, während die unteren Windungen dicht aufeinander liegen. Die Mündung hat einen abgerundeten Rand, das Röhrende ist quer gerunzelt, und auf der Oberfläche des übrigen Theils der Röhre ziehen sich feine, bogige Falten nach vorn an dem Kiel hinauf, was zwar an dem abgebildeten Exemplar nicht hervortritt, aber an anderen Bruchstücken sehr deutlich ausgeprägt ist. Diese Art befestigt sich immer auf kleinen Gegenständen (bei dem abgebildeten Individuum auf einem Schwamm), wodurch ihre Form bedingt wurde. *S. Deshayesi* Gldf. ist ohne Zweifel dasselbe.

Serpula convoluta findet sich in dem Oxfordthon von Metkomelina.

✓ *Serpula delphinula* stellt sich als kleine rechts und links gewundene Röhren dar, welche dadurch, dass sie sich um stielrunde Gegenstände winden, eine trochusartige Gestalt erhalten. Unsere Exemplare hatten sich um die Hülsarme von *Pentacrinus cingulatus* gewunden, von denen die Reste noch in der Windung stecken. Quenstedt bildet ganz ähnliche Röhren in seinem «Der Jura» ab. Diese Art ist ziemlich häufig in der Juraschicht, welche bei Nabereshnaja an der Kljasma den Bergkalk bedeckt.

Cephalopoden.

Nautilus intermedius Sow. ✓

Taf. VI. Fig. 14. a. b.

Ein hübscher *Nautilus* aus dem Jura von Mjatschkowa, der, nach dem ausfüllenden Gestein zu urtheilen, aus dem Oxfordthon stammen muss, stimmt vollkommen mit einem *N. intermedius* aus dem mittleren Lias der Schwäbischen Alp überein, welchen ich durch den verstorbenen Oppel erhalten habe. Die Kammernähte machen zuerst eine sanfte Biegung nach vorn, gehen dann in einem grösseren Bogen zurück, um zur Ecke des abgeflachten Rückens anzusteigen, und machen schliesslich wieder eine sanfte Biegung nach hinten bis zur Mitte des Rückens, von wo sie

wieder zur anderen Ecke desselben aufsteigen. Von den Seiten ist das Gehäuse etwas zusammengedrückt, so dass die Mündung eine abgerundet viereckige Form hat; es ist ausserdem sehr involut, und die letzte Windung fällt ziemlich steil zum Nabel ab. Hierdurch unterscheidet sich der Schwäbische und der hiesige *Nautilus* von der Zeichnung d'Orbigny's (terrain jurass. t. 27), welche die Windung nach dem Umbilicus hin mehr abgeflacht darstellt. Sehr ähnlich ist dem unsrigen auch *Nautilus hexagonus* Sow. aus dem unteren französischen Oxford; zwar sagt d'Orbigny in seiner Beschreibung, dass bei *N. hexagonus* die Kammerwände sehr genähert sind, bei *N. intermedius* weit von einander abstehen, aber in seinen Zeichnungen ist davon nichts zu bemerken. Ich werde mich indessen vorläufig an die Bestimmung Oppel's halten, der mir mehr Vertrauen einflösst, als d'Orbigny, obgleich unser Fundort viel jünger ist, als der Wohnplatz des *N. intermedius* in Westeuropa. Aber die *Nautili* sind im Allgemeinen so wenig wandelbar in ihren Formen, dass es nichts Auffallendes hat, wenn nach längerem Zeitraum dieselbe Form irgendwo wieder auftaucht. Wahrscheinlich dieselbe Form hat Fischer v. Waldheim in seine *Oryctographie* (p. 181. t. 45. f. 3. 4) aufgenommen, er nennt sie *N. ziczac* Sow., während sie Eichwald in seiner *Lethaea* (p. 1027) als eine dem *N. hexagonus* nahe stehende Spezies aufführt. Der Fischer'sche *Nautilus* stammte auch aus dem Moskauer Jura, doch besitze ich noch das Bruchstück eines grösseren Exemplars aus dem Oxford von Makariew an der Unsha, welches wahrscheinlich auch derselben Art angehört. Noch muss ich erwähnen, dass auf dem *Nautilus intermedius* von Mjatschkowa am Umbilicus ein Stück Schale erhalten ist, welches sehr feine und dichte Querstreifung und etwas gröbere Längsstreifung zeigt. D'Orbigny erwähnt im Text bei *N. intermedius* Längsstreifen, bei *N. hexagonus* feine Anwachsstreifen. Dagegen sind auf seiner Zeichnung von *N. intermedius* beiderlei Streifen, bei *N. hexagonus* weder Längs- noch Querstreifen angegeben.

Ammonites subdiscus d'Orbigny.

Ein grosser verkiester Ammonit aus dem Thon von Metkometelina. Er ist scheibenförmig, fast glatt, mit abgerundetem Rücken, sehr involut, die Windungen steil nach dem Umbilicus abfallend, Mündung stumpf pfeilförmig, stark verzweigte Lobenzzeichnung, zweiter Seitenlobus etwas länger als der erste. Die wesentlichen Kennzeichen sind also die, welche d'Orbigny für seinen *A. subdiscus* angiebt, auch stimmt seine Abbildung recht gut mit unserem Exemplar (terrain jurass. p. 421. t. 146), wenn auch der unsrige ein wenig dicker ist. Der Ammonit gehört zu der Gruppe der *flexuosi* oder nach Waagen genauer zu der Formenreihe des *Ammon. subradiatus*. Nach d'Orbigny gehört die Art dem Bathonien an, näher bezeichnet wird das Lager von Waagen als die Zone von *A. ferrugineus*. Wie die Abbildung Taf. VI. Fig. 15. *a. b. c* zeigt, ist ein Stück der Wohnkammer bei unserem Ammoniten erhalten, und da, wo die ersten Luftkammern ausgebrochen sind, ist ein Stück der inneren Windung zu sehen, über dessen Rücken einige Rippen ziehen, während die Seiten glatt sind. Dieser schwachgerippte Rücken ist der Gruppe des *Ammon. subradiatus* eigenthümlich; bei einigen Arten dieser Gruppe, wie bei *Oppelia subcostaria* Opp. sp ist er in der Jugend vorhanden und verschwindet im Alter; bei der typischen Form *Oppelia subradiata* ist er noch in den grössten Exemplaren vorhanden (s. Waagen, die Formenreihe des *Ammon. subradiatus*. t. 16 u. t. 19). Da, wo die Schale an unserem Ammoniten erhalten ist, finden sich leichte Eindrücke zweierlei Art, die einen ziehen sich der Länge nach über die Schale, die anderen strahlen von den Längslinien mit sanfter Biegung nach vorn aus. Die erste Längsfurche ist fast 15 Millim. vom Umbilicusrande entfernt, die zweite Furche läuft weniger regelmässig, als die erste, doch ungefähr parallel in einer Entfernung von 9 Millim. über die Windung, die dritte undeutlichste und unregelmässigste verläuft zwischen der zweiten Furche und dem Rücken. Die

nach vorn geneigten Querfurchen wechseln an Tiefe und reichen nicht immer von einer Längsfurche zur andern, werden auch nach dem Rücken zu unregelmässiger und undeutlicher. Die Furchen sind nur oberflächlich, und auf dem Steinkern der Schale findet sich keinerlei Abdruck derselben. Auch dieses Merkmal ist ein der Formenreihe des *Ammon. subradiatus* eigenthümliches, und es fehlt bei keiner einzigen Art derselben. Die Kammernähte sind an unserem Exemplar so schlecht ausgeprägt, dass es mir nur möglich war, an einer Stelle eine unvollständige Naht Fig. 15. *c* abzuzeichnen. Nichtsdestoweniger stimmt diese Zeichnung im Allgemeinen gut mit d'Orbigny's Nahtzeichnung, wie auch mit der Lobenzzeichnung eines Würtemberger Exemplars (Waagen t. 17. fig. 3). Der von Morris und Lycett, *Great Oolite* t. 1. f. 4 abgebildete *Ammon. Waterhousi* wird von den Verfassern für identisch mit *A. discus* d'Orb. gehalten, was nicht der Fall ist, aber er stimmt auch nicht mit *A. subdiscus* d'Orb., wie Oppel für möglich hielt (Oppel, *Die Juraformation* p. 474). Eher dürfte *Ammon. Yo* d'Orb. (terrain jurass. p. 545. t. 210) aus dem Kimmeridge hierherzuziehen sein, der dünner ist und eine wenig abweichende Lobenzzeichnung hat.

Ammonites punctatus Stahl.

- A. lunula* Rein. Fisch. *Oryctogr.* p. 169. t. 5. f. 2. t. 6. f. 4.
- A. lunula* Ziet. d'Orbigny terr. jurass. t. 157.
- A. hecticus* Quenst. *Cephal.* t. 8. f. 1.
- A. Brightii* Pratt d'Orb. *MVK.* p. 431. t. 33. f. 9—13.

Nach Oppel unterscheidet sich *A. punctatus* Stahl von *A. lunula* durch die stark hervortretenden Rippen, die sich in der Mitte der Seite in zwei oder mehr Rippen theilen; bei *A. lunula* ist die an den Umbilicus gränzende Hälfte der Windung nahezu glatt. Hiernach gehört alles das, was bisher als *A. lunula* ge- deutet ist, zu *A. punctatus*, demnächst auch *A. Brightii* d'Orbigny's, den von Buch früher als *A. hecticus* aufgefasst hatte

(Bull. de Moscou 1846. III p. 249). Ich besitze den *A. punctatus* von zwei Oertlichkeiten, von Metkomelina und von Tschulkowa bei Skopin (Taf. VII. Fig. 16. 17.), also aus dem Oxfordthon mit Amm. Jason, dasselbe Lager, was dieser Ammonit auch im Westen Europas hat. An beiden Orten kommt dieser Ammonit verkiest vor und zeigt sehr entschieden die Merkmale der Spezies, nämlich die dicken abgeflachten Rippen, die nach der Mitte hin am stärksten sind und sich dort in mehrere flache Rippen theilen, die, anfangs rückwärts geschwungen, mit den Enden nach vorn gebeugt zum scharfen Kiel verlaufen, doch so, dass zwischen diesen Enden und dem Kiel noch ein schmaler, glatter Raum übrig bleibt. Obgleich die von Fischer gelieferten Abbildungen, die von Tatarowa stammen sollen, nicht sehr gelungen sind, so ist doch an der Figur t. 6. f. 4 deutlich zu erkennen, dass die den *A. punctatus* charakterisirenden Merkmale nicht fehlen.

Ammonites aculeatus Eichw.

Lethaea rossica t. 34. f. 5.

A. ornatus Синцовъ геол. очеркъ сарат. губ. t. 6. f. 7.

» Синцовъ объ юрскихъ и мѣлов. окам. саратовской губ. t. 1. f. 9.

A. aculeatus Eichw. ist eine dem *A. ornatus* sehr nahe verwandte Art, welche früher nur als Varietät dieser Species aufgefasst wurde (s. Bronn, Index palaeontologicus); heut würde einem eine solche Auffassung von der jüngeren, namentlich südostdeutschen Generation der Palaeontologen als Verbrechen angerechnet werden, und da man es mit der Jugend, der die Zukunft gehört, nicht verderben darf, so führe ich den früher geringschätzig behandelten *A. aculeatus* als gesonderte Species auf. Die typische Form des *A. ornatus*, welche in den Oxfordschichten Westeuropas weit verbreitet ist, scheint in Russland nicht vorzukommen. Unser *A. aculeatus* (das Taf. VII. Fig. 18 abgebildete Exemplar stammt aus Tschulkowo) unterscheidet sich durch einfachere

Ornamentation von dem westeuropäischen *A. ornatus*. Die Mündung bildet ein Sechseck, dessen Siphonalseite noch einmal so kurz ist, als die Antisiphonalseite. Von der Nabelkante steigt eine kräftige Rippe zur Mitte der Windungsseite auf, wo sie sich zu einem dicken Knoten verdickt, dieser theilt sich gewöhnlich in zwei nach dem Rücken aufsteigende Rippen, sendet aber auch oft nur eine starke Rippe dorthin. An der Kante des Rückens schwellen die Rippen wieder zu einem dicken Knoten an, so dass die schmale Rückenfläche sich zwischen zwei Reihen Knoten hinzieht. Die Ornati aus der Schwäbischen Alp wie die normandischen unterscheiden sich dadurch von unserem *A. aculeatus*, dass regelmässig zwischen den mit Knoten versehenen Rippen noch knotenlose Rippen einsetzen, die nicht bis zur Höhe des Knotens der beiden Nachbarrippen reichen. Das kleine Exemplar von *A. Duncani* Sow. bei d'Orbigny (terrain jurass. t. 161) stimmt ziemlich gut mit unserem *A. aculeatus*, doch ist auch dort eine sekundäre knotenlose Rippe zwischen den stärkeren Bauchrippen eingesetzt. Die oben citirten Beschreibungen und Abbildungen des Prof. Ssinzow stimmen gut zu unserem Exemplar von Tschulkowo.

Ammonites athleta Phill.

existirt in einem Bruchstück, das in einem Wasserriss $1\frac{1}{2}$ Werst von Kulaki, Kreis Melinki, Gouv. Wladimir gefunden ist. Das Stück ist von typischer Form, die Ornamentation wie die Lobenzzeichnung lassen keinen Zweifel über die Identität mit der westeuropäischen gleichnamigen Species aufkommen.

Ammonites Eugeniei Rasp.

Raspail, Ammonites t. 1.

D'Orbigny, terrains jurass. p. 503. t. 187.

Dieser Ammonit ist in mehreren Bruchstücken in den Steinbrüchen von Mjatschkowa gefunden worden, in welche die über

dem Bergkalk lagernden Juraschichten von Zeit zu Zeit hinabstürzen. Das grösste (Taf. VII. Fig. 19. *a. b. c* abgebildete) Exemplar befindet sich in der ehemals Auerbach'schen Sammlung in der Petrowskischen Ackerbau-Akademie. Nach d'Orbigny sind die Windungen des Ammon. Eugenii quadratisch, auf der Windung 24 Transversalrippen, welche nach innen einen kleinen, nach aussen zwei grössere Höcker tragen, der Rücken durch die begrenzenden Höcker rinnenartig, doch zwischen den Rippen gewölbt; die jüngeren Windungen mit gegabelten Rippen. Im Allgemeinen stimmen diese Merkmale mit denen unseres Ammoniten, doch sind bei den kleineren Bruchstücken die gegabelten Rippen sehr selten; bei den grösseren Exemplaren sind die Rippen einfach, kräftig, abgerundet, gleichmässig stark. Die nahe dem Umbilicus befindlichen Höcker sind nur eine geringe Anschwellung der Rippen; die am Rande des Rückens stehenden sind die grössten, am meisten hervorstehenden; die am Ende der Rippen befindlichen, schon auf der Wölbung des Rückens stehenden sind schwächer, ja stellen manchmal nur das obliterirende Ende der Rippen dar. Die Mündung ist viereckig, höher als breit, die grösste Breite der Windung ist in der Gegend der inneren Höcker. Alles in Allem ist *A. Eugenii* eine gut charakterisirte Species, die in ausgewachsenen Individuen nicht mit anderen Arten zu verwechseln ist, wenn sie auch in der Jugend dem *A. Arduennensis* sehr ähnlich ist. Mit *A. perarmatus* ist *A. Eugenii* nicht zu verwechseln, da dem ersten die doppelte Höckerreihe auf dem Rücken fehlt. Jüngere Exemplare des *A. Eugenii* unterscheiden sich von *A. Arduennensis*, wenn gar kein Höcker vorhanden ist, durch eine rinnenartige Vertiefung auf dem Rücken.

Ammonites Arduennensis d'Orb.

- ? *A. Williamsoni* Phill. Yorksh. t. 4. f. 19.
A. Williamsoni Phill. v. Buch. Karst. Archiv 1845. t. 16.
A. Williamsoni Phill. Rouillier Bullet. de Moscou 1846.
 t. A. f. 10. 1849. II p. 376.

Wie Bronn dazu kommt, in seinem Index palaeontologicus Ammon. Williamsoni mit *A. Braikenridgi* zu identificiren, ist ziemlich unbegreiflich angesichts der Figur, welche Phillips an der citirten Stelle von *A. Williamsoni* giebt. Dagegen ist es wahrscheinlich, dass Buch den *A. Arduennensis*, den er von Makariew erhalten, danach bestimmt hat, und Rouillier ihm in dieser Bestimmung gefolgt ist. Indessen lässt es die Abbildung bei Phillips höchst zweifelhaft, ob *A. Williamsoni* und *Arduennensis* synonym sind. Die Phillips'sche Figur zeigt nämlich starke, nicht gegabelte Rippen, einen scharf abgegränzten breiten Rücken und eine Vertiefung in der Mitte des Rückens. Bei *A. Arduennensis* sind gegabelte Rippen häufiger als einfache, und nur die Wohnkammer ausgewachsener Individuen hat fast ausnahmslos einfache Rippen; für die Species ist es charakteristisch, dass die Gabelung schon am Innenrande der Windung beginnt. Die Rippen, welche auf dem Rücken dick und wulstig sind, laufen über denselben ohne Unterbrechung fort. Die Seiten der Windung sind, namentlich bei älteren Individuen, abgeflacht und sie gehen allmählig in den abgerundeten gewölbten Rücken über. Die Mündung ist oval. Lobenzeichnung ist an keinem der vorhandenen Bruchstücke wahrzunehmen. Unsere Bruchstücke, von denen eins Taf. VII. Fig. 20. *a. b* abgebildet ist, stammen alle von *Mjatschkowa*; da sie gut mit d'Orbigny's Figuren und mit seiner Beschreibung übereinstimmen, die Figur Phillips' aber unvollkommen ist und ohne Beschreibung, so halte ich es für zweckmässig, für die in Rede stehende Species den Namen *A. Arduennensis* zu adoptiren.

Ammonites plicatilis parabolis.

Taf. VII. Fig. 21.

- ? Ammon. Fischerianus d'Orb.
 MVK. Geology of Russia t. 36. f. 4—8.

Nachdem nachgewiesen ist, dass Ammonites Pallasianus d'Orbigny und *A. bplex bifurcatus* nichts anderes ist als der ächte *A. bplex* Sow., unterlag es keinem Zweifel, dass der bipli-

cate Ammonit, den d'Orbigny in der Geology of Russia unter dem Namen *A. bplex* beschrieben, zu *A. plicatilis* zu stellen sei, wie denn auch dieselbe Species in seinen terr. jurass. unter der Abbildung zwar als *A. bplex* bezeichnet ist, aber in der Beschreibung unter *A. plicatilis* aufgeführt ist. Dieser *A. plicatilis* gehört zu den häufigeren Fossilien des Moskauer Oxfordthons, und gewisse verkieste Formen sind von Rouillier als *A. Humphriesianus* aufgefasst worden, denen sie auch in der That ähnlicher sehen, als dem ächten *A. plicatilis*, d. h. der grossen Form, welche von d'Orbigny in den oben citirten Werken abgebildet ist.

Die grösseren nicht verkiesten, sondern mit Thon ausgefüllten Exemplare, die allen Glanz der irisirenden Schale behalten haben, finden sich zuweilen in dem Thon von Mjatschkowa. Unter diesen Ammoniten befinden sich einige Bruchstücke, welche auf der Oberfläche der Schale zu beiden Seiten des Rückens ohrenartige, flache Höcker tragen, wie sie von d'Orbigny an *A. Bakeriae*, von Quenstedt an *A. polyplocus* und *A. convolutus* abgebildet und beschrieben worden sind. Das vollständigste Bruchstück ist eine halbe Windung, an welcher eine um die andere Rippe mit dem Ohrchenpaar besetzt ist. Bei *A. plicatilis* theilen sich die scharfen Seitenrippen da, wo die Wölbung des Rückens anfängt, in zwei stumpfe Rippen, welche über den Rücken ziehen, um sich jenseits wieder zu der Seitenrippe zu vereinigen. Die Rippe nun, an der sich das Ohrchen befindet, spaltet sich schon nahe dem Nabelrande, und sendet die Seitenrippe zwischen die Rippenpaare des Rückens, und wo sich die Hauptrippe gabelt, breitet sich an ihrem Ende das Ohrchen so aus, dass sie den Raum einnimmt zwischen der nächsten hinteren Rippe, über welche sie indessen meist noch hinüberreicht, und der nächsten vorderen. Die Form ist die eines hinten stumpfen Blattläppchens, das sich an die vordere Rippe geradlinig anlegt, und das mit einigen seichten Längsfurchen besetzt ist. Auffallend ist, dass sich die Ohrchen nicht auf allen Exemplaren in gleicher Vertheilung vorfinden. So sind bei einem kleineren Individuum zwischen den mit Ohrläppchen versehenen je vier normale Rippen

eingesetzt; bei einem dritten Bruchstück stehen zwei Rippen zwischen den Ohrchen tragenden Rippen, und auf einem vierten Bruchstück steht eine mit dem Ohrchenpaar besetzte Rippe in der Mitte, während 9 Rippen nach vorn und 8 nach hinten unbesetzt sind. Es hat also fast den Anschein, als wenn das Thier nach Willkühr diese Warzen sich hätte aufdrücken können. Zu bemerken ist noch, dass eine ganz feine nach vorn gebogene Curve die beiden Ohrchen in der Mitte des Rückens in Verbindung mit einander bringt.

Was den in der Geology of Russia beschriebenen *A. Fischerianus* anbelangt, so bin ich der Meinung, dass er auch nichts anderes ist) als der eben beschriebene *A. plicatilis parabolis*, der sich nur dadurch von dem letzteren unterscheidet, dass er eine Rückenfurche hat. Ich besitze ein ähnliches Exemplar mit Rückenfurche, nur sind hier die Rippen bei der Unterbrechung nicht so stark nach hinten gebogen, wie es auf der Zeichnung von d'Orbigny angegeben ist. Vielleicht ist das eine Uebertreibung des Zeichners.

Noch will ich eines macrocephalen Ammoniten von Makariev an der Unsha gedenken (den ich der Güte des Hrn. Djewotschkin verdanke), dem leider die Wohnkammer und 8—9 Luftkammern abgebrochen sind. Der Berippung nach ist er dem *A. macrocephalus compressus* Quenst. (Cephalop. t. 15. f. 1) gleich, fast ebenso involut, der Rücken in einer Breite von 6—7 Millimeter niedergedrückt und die Bauchnaht der Wohnkammer, deren Reste stehen geblieben, sehr weit zum Rücken gebogen, als wenn es ein *A. microstoma* werden wollte. Da ich nur im Besitz eines Exemplars bin, will ich zur näheren Bestimmung noch weitere Funde abwarten.

Gastropoden.

Pleurotomaria Buvignieri d'Orb.

Terrains jurass. t. 417.

D'Orbigny hat in der Géologie de la Russie eine Pl. Wor-

thiana beschrieben und abgebildet (p. 452. t. 38. f. 45), welche der Pl. Buvignieri sehr ähnlich sieht, namentlich in Bezug auf die niedergedrückte Spire. D'Orbigny selbst giebt als Unterscheidungszeichen an: den neben dem Kiel herlaufenden Eindruck auf der Seite der Basis und zwei innere Rippen der Windungen. Da keine Ansicht von oben gegeben ist, so lässt sich ein Urtheil über diese zwei Rippen nicht gewinnen, jedenfalls ist indessen der Kiel der letzten Windung sehr viel schärfer als bei Pl. Buvignieri. Nichtsdestoweniger ist es nicht unwahrscheinlich, dass Pl. Worthiana nur eine Varietät von Pl. Buvignieri ist. Pl. Worthiana soll aus dem Oxford von Kineschma stammen, unser Material ist von Sabatier in dem Oxfordthon bei Mischina unweit Murom gesammelt. Das abgebildete Exemplar Taf. VII. Fig. 22 stimmt vollkommen mit der Abbildung d'Orbigny's in seinen terrains jurassiques überein, und der einzige Unterschied besteht in der niedrigeren Spire unserer Pleurotomaria, ein Umstand, der nicht in's Gewicht fällt. Die Basis ist bei unserem Exemplar auch etwas gewölbt, so dass auch der neben dem Kiel herlaufende geringe Eindruck sich weniger bemerkbar macht. Der Kiel ist im Gegensatz zu Pl. Worthiana ganz stumpf, die von dem Mündungseinschnitt ausgehende Längsrippe ist körnig, die ganze Oberfläche fein netzförmig durch die sich schneidenden Längs- und Querstreifen.

Es sind in der letzten Zeit noch zwei Pleurotomarien gefunden, welche für unseren Jura neu zu sein scheinen, Pl. Münsteri Roem. aus dem eisenschüssigen Jurasande von Gshel und Pl. mutabilis E. Desl. aus dem Thon von Metkomelina, beide sind unvollständig erhalten, und die Abbildungen würden daher kein vollständiges Bild dieser Fossilien geben, auch müssen weitere Funde abgewartet werden, um sich zu vergewissern, ob die nach einem Bruchstück gemachte Bestimmung richtig ist.

Natica semistriata

will ich eine kleine *Natica* nennen, welche aus dem Oxfordthon von Galiowa stammt, und auf der Basis unter der Lupe Längs-

streifen zeigt; auf der oberen Hälfte der letzten Windung sind diese Streifen nicht sichtbar. Diese kleine Schnecke ist kaum 5 Millim. lang, hat eine halbmondförmige Mündung und sieht in der allgemeinen Form der *N. grandis* Münster (d'Orbigny terr. jurass. gastr. t. 295. f. 1—3) ähnlich, doch ist der Nabel unverdeckt. Sie ist kürzer als *N. crithrea* d'Orb., welche Quenstedt als Begleiterin der *N. calypso* angiebt, die bei uns die häufigste *Natica* des Oxford ist. Von dieser unterscheidet sie sich auffällig durch die sehr kleinen ersten Windungen und die sehr grosse letzte Windung.

Bivalven.

Ostrea pectiniformis Ziet.

Taf. VIII. Fig. 23. a. b.

Ich komme auf diese Muschel nur deshalb hier zurück, weil ich durch die beigegebene Abbildung den Beweis beibringen will, dass wir es nicht mit einem neuen Genus (*Ctenostreon* Eichw.) zu thun haben, sondern mit einer ächten *Auster*. Ich habe im Bulletin der Moskauer Naturforschergesellschaft 1875 in dem Artikel «Die Scheidelinie zwischen Jura und Kreide» schon das Nöthigste darüber gesagt, und wiederhole hier nur, dass bei unserer *O. pectiniformis* keine Rede von eigentlichen Ohren ist, da die Schalen kaum über das Schloss seitwärts hinausgehen, dass die Muschel nicht klaffte, dass die ganze Schlossfläche wie auch die Schlossrinne quergestreift ist und dass die Structur der Schale eine blättrige ist, wie alle Austern sie haben. Ich will noch hinzufügen, dass die Schale bei *O. mirabilis* Rouss. zu beiden Seiten des Schlosses sich weit mehr, namentlich nach der Vorderseite hin, ausbreitet, als bei *O. pectiniformis*. Von *Pecten* unterscheidet sich *Ostrea* durch die nicht von der Schale abgesetzten Ohren, wenn man eben darauf besteht, die seitlichen Ausbreitungen Ohren nennen zu wollen. Da endlich unsere *O. pectiniformis* nicht schief ist, wie die Lima-Arten, so muss man zugeben, dass kein Name glücklicher gewählt sein kann, als der

von unserer *O. pectiniformis*, da eine entfernte Aehnlichkeit mit *Pecten* vorhanden ist, aber ebenso alle charakteristischen Merkmale einer *Ostrea* vorhanden sind.

***Opis quadrangularis* n. sp.**

Taf. VIII. Fig. 24. a. b. c.

Eine kleine *Opis* aus dem eisenschüssigen Jura-Sande von Gshel lässt sich keiner der bekannten *Opis*-Arten zuordnen. Der allgemeinen Form nach sieht sie einer *Cypricardia* oder einer kurzen *Arca* ähnlicher als einer *Opis*, aber das Schloss, die Wölbung, der scharfe Kiel unterscheiden sie von den genannten Gattungen. Es liegen nur zwei linke Schalen vor, eine im Gestein, die andere frei. Die Schale ist, von aussen gesehen, abgerundet viereckig, die Oeffnung derselben dreieckig, der Rand ist gekerbt; das Schloss hat einen starken Zahn in der Mitte, zu beiden Seiten desselben sind Vertiefungen zur Aufnahme der beiden Zähne der linken Schale; der Wirbel ist nach vorn gebogen, und vor demselben befindet sich eine kleine Lunula, die nicht scharf begrenzt ist. Vom Wirbel zieht sich nach der Hinterecke der Schale ein scharfer Kiel, und concentrische Rippen bedecken die Schale, doch obliteriren sie in ihrem vorderen Theile.

Der äusseren Form nach stehen unsere Schalen der *Cardita astartina* Th. und *Cardita squamicarina* Buch nahe (Thurmann *Lethaea Bruntrutana* p. 200. t. 24. f. 12. 13), doch hat Thurmann nicht die Abbildung des Schlosses gegeben, so dass sich von dieser Seite keine Aufklärung über die verwandtschaftlichen Verhältnisse gewinnen lässt.

***Pholadomya opiformis* Trd.**

In den neuen «Abhandlungen der Schweizerischen paläontologischen Gesellschaft», welche seit dem vorigen Jahre erscheinen, ist eine sehr schöne Monographie der *Pholadomyen* von C. Mösch enthalten. Leider ist sie in Bezug auf Russland lückenhaft, denn aus dem Moskauer Jura, in welchem sich mehrere Arten jener

Gattung befinden, ist nur eine erwähnt, und zwar ohne Angabe der literarischen Quelle. Ich vermute daher, dass Hr. Mösch nur ein Exemplar der *Ph. opiformis*, die er mit einem Fragezeichen zu *Ph. ovulum* stellt, vorgelegen hat, und dass er keine Kenntniss davon gehabt, dass im Bull. de Moscou 1860. IV p. 349. t. 5. f. 14. 15 eine Beschreibung und Abbildung dieser Art existirt. Man beklagt sich in Westeuropa häufig darüber, dass jetzt nicht selten wissenschaftliche Arbeiten in russischer Sprache veröffentlicht werden, aber, wie es scheint und wie aus dem in Rede stehenden Beispiel hervorgeht, werden auch Artikel, welche in französischer Sprache geschrieben sind, von den Gelehrten des Westens unbeachtet gelassen. Dass die durch Hr. Mösch mit einem Fragezeichen versehene *Pholadomya opiformis* wirklich eine selbstständige Art ist, und nicht eine Varietät der *Ph. ovulum*, geht aus folgenden Merkmalen hervor: Die Wirbel stehen mit grosser Beständigkeit an der Spitze der Muschel, was bei keiner anderen *Pholadomya* in diesem Grade stattfindet. Wenn man die Muschel von der Seite ansieht, so ziehen sich die mittleren Rippen senkrecht von den Wirbeln nach dem hinteren Ende, was gleichfalls bei keiner anderen Art wahrzunehmen ist. Endlich bildet auf der Hinterseite das erste Rippenpaar ein vollständiges Herz auf den beiden Schalen, was auch nicht bei den anderen Arten der Fall ist, da das erste Paar immer von der Vorderseite nach der Hinterseite hinüberzieht. Von den Figuren bei Mösch (t. 20. f. 1—11) stimmt keine einzige mit einem der zahlreichen Exemplare von *Ph. opiformis*, welche vor mir liegen. Unsere *Ph. opiformis* liegt ausschliesslich im Oxfordthon Russlands und ist stellenweise nicht selten bei Galiowa, in der Stadt Moskau selbst und in Mjatschkowa angetroffen. Dagegen stimmt eine *Pholadomya* aus der mittleren Schicht von Mniowniki, welche ich als *Ph. glabra* Ag. beschrieben, und wovon eine Abbildung im Bull. de Moscou 1861. t. 7. f. 7 gegeben ist, gut mit *Ph. ovulum* Ag. überein (s. Mösch Monogr. der *Pholadomya* t. 20. f. 1—11). *Ph. fidicula* Sow. kommt ebenfalls im Moskauer Jura vor, aber nicht in der oberen Schicht,

wie ich früher angegeben, sondern in der mittleren Virgatus-Schicht. In der Aucellenschicht kommt *Ph. canaliculata* Roem. vor. Im polnischen braunen Jura (mit *Amm. Parkinsoni*) herrschen vor *Phol. Murchisoni* und *Ph. ovulum*, daneben kommt auch *Ph. fidicula* vor.

Brachiopoden.

Terebratula pseudotrigonella n. sp.

T. VIII. F. 25. 26. T. IX F. 27.

Zu den charakteristischen Merkmalen der *Terebratula trigonella* Schloth. gehört die glatte punktirte Schale. Wegen der punktirten Schale hat man diese Art auch zur Gattung *Retzia* stellen wollen. Ich habe vor Jahr und Tag eine *Terebratula* in dem Oxfordthon von *Metkomelina* gefunden, welche bei vollständig identischer äusserer Form eine faserige und gestreifte Schale hat. Die Streifung ist eine radiale und concentrische, die scharf ausgeprägt ist. Es ist eine grössere Ventralschale und eine kleinere Rückenschale vorhanden. Die Ventralschale ist fast so unregelmässig gestaltet, wie sie Quenstedt in seinen *Brachiopoden* t. 45. f. 5 abbildet; die Leiste an der rechten Seite geht kammartig in die Höhe, die links ist gekrümmt und ganz niedrig, von den beiden mittleren Leisten ist die linke auch wieder bei weitem höher als die rechte. Anwachsstreifen sind vier recht grobe vorhanden. Schlossapophysen, von denen eine erhalten, sind ziemlich kräftig; auf der Innenfläche der Ventralschale entsprechen vertiefte Rinnen den Leisten auf der Aussenseite. Die kleinere Rückenschale hat dieselbe Textur und Streifung wie die grössere, aber sie hat nur zwei Rippen, die ziemlich nahe bei einander stehen, grobe Anwachsstreifen sind auch nur zwei vorhanden; das Schnabelloch ist verhältnissmässig sehr gross.

Es existirt von dieser Art noch eine dritte Schale, nämlich eine recht gut erhaltene Ventralschale aus dem eisenschüssigen Sande von Gshel (T. VIII. F. 26). Sie ist fast dreieckig, der Vorderrand fast gradlinig, so dass sie der Bauchschale eines *Spirifer* nicht

unähnlich ist. Statt der vier Rippen der vorhin beschriebenen Schale sind nur die beiden Mittelrippen da, doch sind an den beiden Seiten des Vorderrandes Andeutungen von zwei seitlichen Rippen vorhanden, welche sich bei weiterem Wachsthum vielleicht noch weiter ausbildeten. Zwei wulstige Anwachsstreifen machen sich auf der Oberfläche ebenfalls bemerklich. Wir haben es also mit einem nicht ausgewachsenen Exemplar oder mit einer Varietät zu thun. Viel Aehnlichkeit mit unserem Fossil zeigt *Ter. (Megerlea) Perrieri* Desl. aus dem mittleren Lias der Normandie (Paléont. franç. *Brachiop.* p. 146. t. 35. f. 10), doch sind dort neben scharfer concentrischer Streifung 14 grobe Rippen vorhanden, und ausserdem steht dem Sinus der Unterschale der Wulst der Rückenschale gegenüber, was bei *T. trigonella* nicht der Fall; es ist mithin unser Fossil nicht von den *Trigonellen* zu trennen. Eine verwandte Form *Terebr. Ferronesensis* Vern. aus dem spanischen Devon zeigt auch Streifung, doch nur concentrische und keine radiale; das Exemplar, was ich besitze, ist auch länglicher als *T. trigonella* und *T. pseudotrigonella*. Uebrigens habe ich auch an demselben Fundort das Bruchstück einer ächten *T. trigonella* aufgenommen.

Terebratula flabellum DeFrance.

Taf. IX, Fig. 28.

Das einzige Exemplar, welches ich in dem Oxfordthon von *Metkomelina* gefunden, sieht der gleichnamigen *Terebratula* von Langrune aus dem oberen Grossoolith ähnlich, doch hat unsere 9 Falten statt 7 bei jener. Die Falten sind ziemlich dick und wulstig, und wie die ganze Schale von dichten concentrischen Runzeln durchsetzt. Die *Terebratula* von Langrune ist fast dreieckig, während unsere beinahe viereckig ist; auch ist unsere *T. flabellum* weniger regelmässig gebildet, da sie an dem Vorderrand Auswüchse zeigt, die wie eine Neigung zur Dornbildung aussehen. Wenn die erwähnten Unterschiede constant sind, wäre es vielleicht gerechtfertigt, eine neue Art aus der beschriebenen *Terebratula* zu machen, aber so lange nur ein Exemplar vor-

handen, ist bei der nahen Verwandtschaft mit der französischen davon abzusehen.

• ***Terebratula cardium* Lam.**

Zwei kleine Exemplare von dieser Art sind in dem eisen-schüssigen Sande von Gshel gefunden worden. Das Fossil ist von so charakterischer Form, dass die Bestimmung sehr leicht ist, da indessen die Schalen zum Theil von Gestein bedeckt sind, so habe ich es nicht abbilden lassen. Quenstedt führt diese Terebratel unter dem Namen *T. orbicularis* Sow. in seinen Werken auf, einen Namen, den er für passender hält, als den Lamarck'schen, aber die Muschel ist nie kreis-, sondern eirund, wie auch die Figur in seiner Petrefactenkunde t. 47. f. 31. a zeigt, eine Figur, die genau die Form unserer *T. cardium* von Gshel wiedergiebt, doch sind wie gesagt, unsere Individuen kleiner.

***Terebratula hippopus* Roem.**

Taf. IX. Fig. 29.

Dieses Fossil, welches von Hrn. A. Krylow in den eisen-schüssigen Sandsteinen bei Rybinsk gefunden worden ist, stimmt recht gut mit der Abbildung, welche Pictet in seinen mélanges paléontologiques 2. livraison 1867 von dieser Art giebt. Unsere Exemplare sind zwar nur Steinkerne, aber die Form ist so charakteristisch, dass das Vorhandensein der Schale nicht wesentliche Veränderung in derselben hervorbringen kann. Die grösste Dicke hat das Fossil im oberen Drittel, die grösste Breite im unteren Drittel. Auf der Ventralschale zieht sich ein breiter, seichter Sinus von dem Schlossrande bis nach dem Stirnrande, auf der Dorsalschale ist ein Eindruck nur am Stirnrande, der sich nicht ganz bis zur Mitte der Schale hinaufzieht. Ein Unterschied ist indessen hervorzuheben, nämlich der, dass der Stirnrand bei den Rybinsker Exemplaren fast gerade verläuft, während er bei der Terebratel von Berrias (Ardèche) eine nicht unbedeutende Krüm-

mung macht. *T. hippopus* ist ein Fossil des Néocomien, und das von Pictet abgebildete (t. 26. f. 3) Exemplar stammt aus der Schicht mit *T. diphyoides*.

Steinkerne, welche möglicher Weise der *T. Moutoniana* d'Orb. angehören, sind ebenfalls von A. Krylow bei Rybinsk in dem dortigen braunen Sandsteine gefunden, doch unterscheiden auch sie sich von der ächten *T. Moutoniana* durch den ganz geradlinig verlaufenden Stirnrand, während die allgemeine Form ganz dieselbe ist (s. Taf. IX, Fig. 30).

***Rhynchonella acuticosta* Hehl.**

Taf. IX. Fig. 31. 32.

Es sind gerade nicht die typischen Exemplare, welche ich habe abbilden lassen, aber die am besten erhaltenen. Die gerade Schlosslinie, welche die Species gut charakterisirt, tritt hier nicht so deutlich hervor, wie an den anderen zum Theil mit Gestein bedeckten vor mir liegenden Individuen. Die Art scheint stark zu variiren, denn sowohl die Zahl der Rippen wechselt bedeutend, wie auch die Tiefe des Sinus, der indessen, so tief er sein mag, auf die untere Hälfte der Schale beschränkt bleibt. Die Rippen ziehen sich auf das Schärfste ausgeprägt vom Rande bis zum Schloss. Das Fossil findet sich in dem eisen-schüssigen un-mittelbar über dem Bergkalk liegenden Sande bei Gshel.

Von Crinoideen

sind in dem Oxfordthon von Metkomelina Stielfragmente von *Pentacrinus pentagonalis* Gldf. und von *P. cingulatus* Mü. gefunden worden. *P. pentagonalis* ist ganz glatt und fünfkantig; *P. cingulatus* hat auf jedem Gliede ein Paar wulstartige Erhöhungen, zwischen denen oben und unten sich ein Wärzchen-paar befindet. Uebrigens variiren diese Verzierungen. Auf den fünf Kanten befinden sich leistenartige Erhöhungen (s. Taf. IX. Fig. 31. 32).

Spongien.

In dem Oxfordthone von Metkomelina sind mir kleine Schwämme aufgestossen, die wegen ihres lockeren Gefüges meine Aufmerksamkeit auf sich zogen. Ich kann sie nirgend unterbringen, denn was äusserlich ähnlich ist, wie das Geschlecht *Pareudea Etallon* (*Etallon classification des spongiaires 1860 et Thurmann Lethaea Pruntrutrana*), erweist sich von einer vollständig verschiedenen Textur. Die vorliegenden (T. IX. F. 35. 36) Körper sind cylindrisch oder konisch, einzeln oder verbunden durch Verwachsung, hier und da sind Vertiefungen oder auch Protuberanzen, so dass das eine der vorhandenen Exemplare dadurch eine sehr unregelmässige Gestalt erhält. Ein anderes Individuum hat eine ziemlich grosse röhrenförmige Vertiefung wie die Siphonien, dieselbe fehlt aber bei den anderen ganz. Das Ganze besteht aus feinen concentrisch geordneten Kalklamellen, zwischen denen sich zwei Reihen rundlicher Zellen befinden, wie das in der Zeichnung des vergrösserten Querschnitts eines kleinen Exemplars Taf. IX. Fig. 36. b. gut sichtbar ist. Auf der Oberfläche finden sich unregelmässig vertheilt kleine rundliche Löcher, und auf unbeschädigten Stellen überall kleine Warzen; ist die äussere Lamelle wegebrochen, so sieht man unter einer stärkeren Lupe deutlich längliche Wärzchen, von denen einige auf ihrem Gipfel durchbohrt sind. Es hat demnach eine Communication zwischen den äusseren und inneren Zellenlagen stattfinden können. Die Lamellen und die Zellenwände sind so dünn, dass man den Schwamm nach verschiedenen Richtungen bequem mit dem Federmesser durchschneiden kann. Bei solcher Zartheit des Gefüges darf man sich nicht wundern, dass die äussere Wandung nur an wenigen Stellen erhalten, sonst aber überall beschädigt ist. Ich erlaube mir, für den in Rede stehenden Schwamm den Namen *Araeospongia* (*ἀραιός* locker) *verrucata* vorzuschlagen.

Spongia radiosa

möchte ich ein anderes schwammartiges Gebilde aus dem rothen Sande von Gshel nennen, welches sich durch seine strahlig geordneten Kanäle auszeichnet. Ich habe die beiden vorhandenen Exemplare abbilden lassen, das vollständige von der Ober- und Unterseite (Taf. IX. Fig. 37), das andere von der allein vorhandenen Seite, welche durch Bewegung im Wasser abgerieben zu sein scheint (Fig. 39). Die obere Seite des ersten zeigt eine Menge von rundlichen Löchern, den Mündungen der Röhren, welche den Schwamm durchsetzen; sie sind ohne Ordnung auf der Oberfläche zerstreut, und durch etwas gewölbte Interstitien der Kalk- oder vielmehr Mergelmasse des Schwammes von einander getrennt. Auf der Unterseite sind theils Röhrenmündungen, theils die Röhren selbst, wohl durch Abnutzung blossgelegt in radialer Anordnung, von dem Anheftungspunkte des Schwammes ausgehend. Ein Theil des Fossils ist durch Gestein verdeckt. Das andere Stück, das von der einen Seite ganz von Gestein verhüllt ist, zeigt dieselbe radiale Anordnung der Röhren, wie die Unterseite des eben beschriebenen, auch hier sind eine Anzahl Röhren durch Abreibung blossgelegt, und ist ihr hin und her gebogener Verlauf fast in der ganzen Ausdehnung von der Ausgangsstelle, dem erhöhten Punkte, sichtbar. Einigermassen erinnert an diese Structur *Spongia helvelloides* Lamouroux (*Michelin Iconographie zoophytologique* p. 248. t. 57. f. 11), doch wenn dieser Schwamm auch hier und da eine sternförmige Anordnung der Röhren zeigt, so ist er doch gestielt und trichterförmig, was bei dem unsrigen nicht zutrifft.

Stratigraphische Folgerung.

Ich habe bereits im vorigen Jahre (*Bulletin de Moscou 1875*) in dem Artikel «Die Scheidelinie zwischen Jura und Kreide» darauf hingewiesen, dass wir uns in Folge weiterer Untersuchun-

gen genöthigt sehen würden, sobald der *Inoceramenthon* von Ssimbirsk als *Neocom* erkannt ist, auch den Grünsand von Charaschowo mit *Ammonites fulgens* als unterstes Glied der Kreideformation einzureihen; die Auffindung der *Terebratula hippopus* und des *Amm. versicolor* durch Hrn. Krylow in dem eisenschüssigen Sande von Rybinsk, der auch *Ammon. fulgens* in sich schliesst, giebt dieser Voraussetzung noch grösseres Gewicht. Wir werden demnach auf unseren geologischen Karten das Gebiet der Kreidesedimente weit mehr nach Norden auszudehnen haben, und die Kreideinsel im nördlichen Theile des Gouv. Moskau wird dadurch aus ihrer Isolirtheit herausgerissen werden; die Verhältnisse werden sich fortan natürlicher darstellen. Allerdings sind die lockeren Gesteine der oberen Jura- und der unteren Kreideschichten in dem nördlichen Theile Mittelrusslands zum grössten Theile weggewaschen, aber um so aufmerksamer muss ihnen nachgespürt werden, damit der einstige Zusammenhang des Kreidemeeres möglichst vollständig nachgewiesen werde. Ein grosses Hinderniss bei diesen Untersuchungen ist die eigenthümliche Fauna des russischen *Neocom*, die äusserst wenig Gemeinsames mit dem westeuropäischen *Neocom* zu haben scheint.

Was die übrigen jurassischen in diesem Artikel beschriebenen Fossilien betrifft, so bestätigen sie im Allgemeinen die Ansicht, welche man von dem Alter unserer Jurasedimente hat. Die neuen Funde scheinen darauf hinzuweisen, dass es mit der Zeit möglich sein wird, in unserer unteren Juraschicht, die wir bis jetzt unter der Bezeichnung Oxford zusammengefasst, Unterabtheilungen unterscheiden zu lernen. Unter den beschriebenen Fossilien befinden sich acht, die in Westeuropa dem Oxford angehören, nämlich die beiden *Pentacrinus*-Arten, *Pleurotomaria Buvignieri*, *Ammon. plicatilis*, *Arduennensis*, *Eugenii* und die beiden *Serpula*-Arten. Vier lagern in Westeuropa im Kelloway: *Ammon. macrocephalus*, *A. athleta*, *A. ornatus*, *A. punctatus*. Drei lagern im Bath, nämlich: *Terebratula cardium*, *T. flabellum* und *Ammon. subdiscus*, und *Rhynchonella acuticosta* wird aus dem *Inferior oolite* citirt, steigt aber nach Quenstedt auch etwas höher hinauf.

Hiernach zu urtheilen würden die unmittelbar auf dem Bergkalk auflagernden braunen Sande von Gshel, in welchen *Rhynchonella acuticosta*, *Terebratula cardium* und *T. flabellum* sich finden, unsere ältesten Jurasedimente sein. Freilich liegen die Thone von Mjatschkowa, in welchen *Ammon. plicatilis*, *A. Arduennensis* und *A. Eugenii* vorkommen, welche also jünger zu sein scheinen, auch unmittelbar auf dem Bergkalk; und dasselbe ist der Fall mit den Sedimenten von Tschulkowa, welche die Kelloway-Fossilien *A. ornatus (aculeatus)* und *A. punctatus* enthalten, also wieder etwas älter sein müssten, als die Thone von Mjatschkowa.

Es geht auf das Klarste aus diesen Verhältnissen hervor, dass die Paläontologie das wichtigste Werkzeug für uns ist, und dass wir uns um die Herbeischaffung möglichst reichen Materials zu bemühen haben, um zu einer einigermaßen befriedigenden Antwort auf die verschiedensten Fragen zu gelangen.

Erklärung der Abbildungen.

Taf. IV.

- Fig. 1. *a.* Wirbel von *Ichthyosaurus intermedius* Conyb. von vorn.
 » 1. *b.* Derselbe von der Seite.
 » 1. *c.* Derselbe von oben.
 » 2. *a.* Ein anderer Wirbel derselben Art von der Seite.
 » 2. *b.* Derselbe in der Mitte durchgebrochen.
 » 3. *a.* Wirbel von *Ichthyosaurus brachyspondylus* Owen von vorn.
 » 3. *b.* Derselbe von oben.

Taf. V.

- » 4. *a.* Wirbel von *Plesiosaurus concinnus* Owen von vorn.
 » 4. *b.* Derselbe von der Seite.
 » 4. *c.* Derselben von oben.
 » 5. *a.* Halswirbel eines *Plesiosaurus* aus dem Kimmeridge von Mniowniki von vorn.

- Fig. 5. *b.* Derselbe von der Seite.
 » 6. *a.* Wirbel von *Pliosaurus planus* Owen von vorn.
 » 6. *b.* Derselbe von der Seite.
 » 6. *c.* Derselbe von oben.

Taf. VI.

- » 7. *a.* Knochen aus dem *carpus* eines *Ichthyosaurus* von oben.
 » 7. *b.* Derselbe von der Seite.
 » 8. *Ichthyosaurus*-Zahn in zwei verschiedenen Stellungen.
 » 9. *a.* Zahn von *Sphenodus macer* Quenstedt aus dem *Kimmeridge* von *Mniowniki* von vorn.
 » 9. *b.* Derselbe von der Seite.
 » 9. *c.* Derselbe von unten.
 » 10. 11. Zwei *Gehörknöchelchen* von Fischen in natürlicher Grösse und vergrössert.
 » 12. *Serpula convoluta* Gldf. *a.* von der Seite, *b.* von unten, *c.* die *Mündung*.
 » 13. *Serpula delphinula* Gldf.
 » 14. *Nautilus intermedius* Sow. *a.* von der Seite, *b.* von vorn.
 » 15. *a.* *Ammonites subdiscus* d'Orb. von der Seite, *b.* von vorn, *c.* *Lo-benzeichnung*.

Taf. VII.

- » 16. *Ammonites punctatus* Stahl. *a.* von der Seite, *b.* von vorn.
 » 17. Ein anderes Exemplar derselben Art *a.* von der Seite, *b.* von vorn.
 » 18. *Ammonites aculeatus* Eichw. *a.* von der Seite, *b.* *Mündung*.
 » 19. *Ammonites Eugenii* Rasp. Grosses Exemplar aus der *Auerbach-schen Sammlung* *a.* von der Seite, *b.* vom Rücken, *c.* *Mün-dung*.
 » 20. *Ammonites Arduennensis* d'Orb. *a.* von der Seite, *b.* *Mündung*.
 » 21. *Ammonites plicatilis parabolis* von der Seite und vom Rücken.
 » 22. *Pleurotomaria Buvignieri* d'Orb. *a.* von oben, *b.* von unten, *c.* von der Seite. *d.* Vergrössertes *Schalenstück*.

Taf. VIII.

- » 23. *Ostrea pectiniformis* Ziet. *a.* die rechte Schale von vorn, *b.* von der Seite, *c.* der *Abdruck des Schlosses*.
 » 24. *Opis quadrangularis* Trtd. *a.* die linke Schale von vorn, *b.* die-selbe von innen, *c.* dieselbe von der Seite.

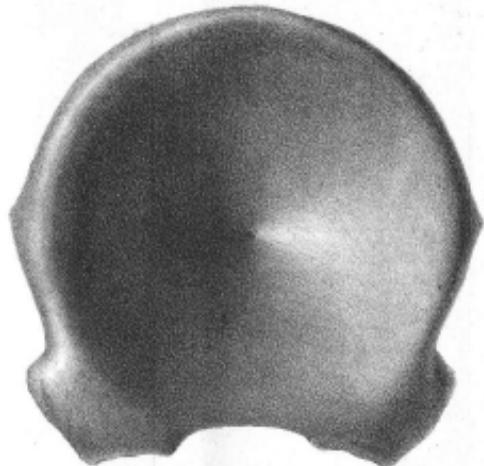
- Fig. 25. *Terebratula pseudotrigonella* Trtd. *Dorsalschale* *a.* von aussen, *b.* von innen, *c.* von der Seite.
 » 26. *Terebratula pseudotrigonella* *Ventralschale* *a.* von aussen, *b.* von innen, *c.* von der Seite.

Taf. IX.

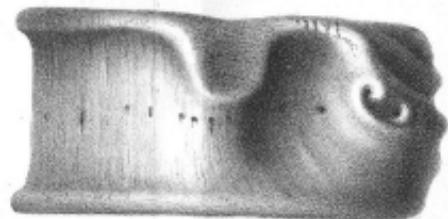
- » 27. *Terebratula pseudotrigonella* *Ventralschale* eines anderen *Exem-plars* *a.* von aussen, *b.* von innen, *c.* von der Seite.
 » 28. *a.* *Terebratula flabellum* DeFrance, *b.* *Dorsalschale*, *c.* dieselbe von innen, *d.* *Ventralschale* von innen, *e.* das *Gehäuse* von der Seite.
 » 29. *Terebratula hippopus* Roem. *Steinkern* *a.* von vorn, *b.* von der Seite, *c.* von oben.
 » 30. *Terebratula Moutoniana* d'Orb. *a.* von vorn, *b.* von der Seite.
 » 31. *Rhynchonella acuticosta* Hehl. *a.* von vorn, *b.* von unten, *c.* *Dor-salschale* von innen, *d.* *Ventralschale* von innen.
 » 32. *Rhynchonella acuticosta* Hehl. *a.* von vorn, *b.* von der Seite, *c.* von hinten, *d.* von unten.
 » 33. *a.* *Pentacrinus cingulatus* Mü. *Stielfragmente*. *b.* *Gliedfläche*.
 » 34. *a.* *Pentacrinus pentagonalis* Gldf. *Stielfragment*. *b.* *Gliedfläche*.
 » 35. *Araeospongia verrucata* Trtd.
 » 36. *a.* *Araeospongia verrucata* Trtd. *b.* Vergrösserter *Durchschnitt* eines kleinen *Stückes*.
 » 37. *Spongia radiosa* Trtd. *a.* von unten, *b.* von oben.
 » 38. Ein anderes Exemplar derselben *Species*.



1a.



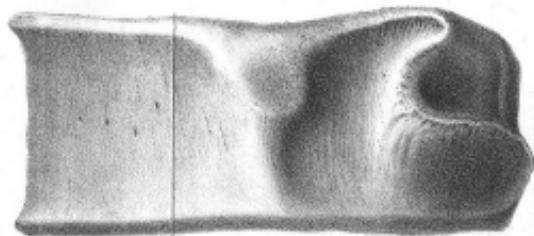
1b.



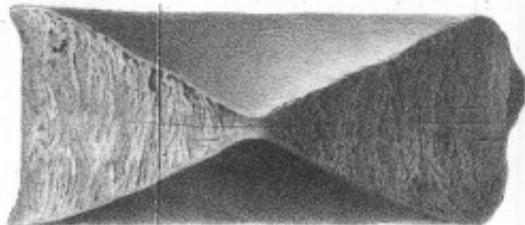
1c.



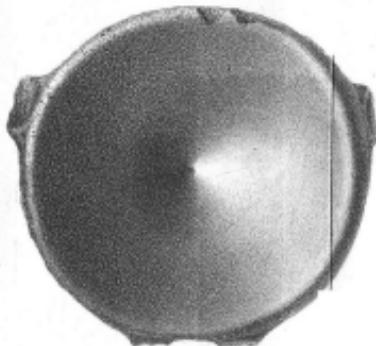
2a.



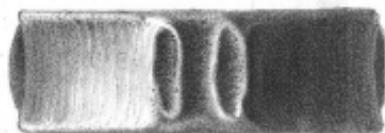
2b.



3a.

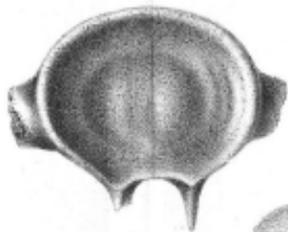


3b.

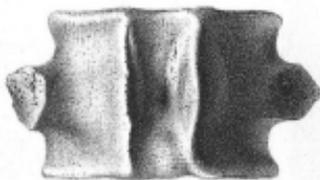


71V.

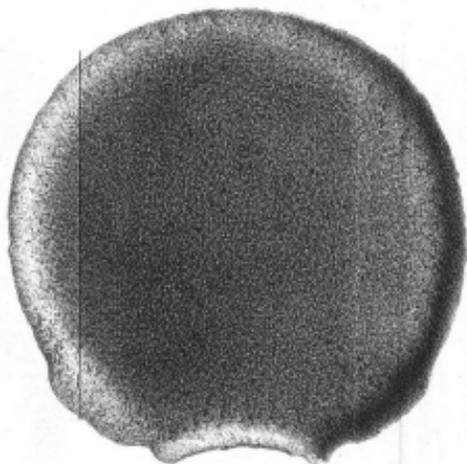
4a.



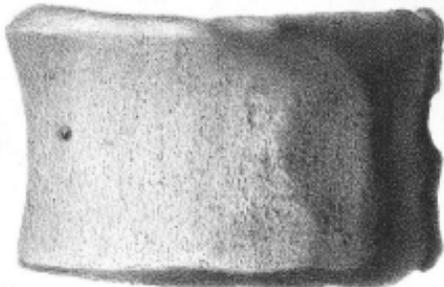
4c.



6a.



6b.



4b.



5a.



5b.



6c.

