

DIE
ORNAMENTHONE

VON TSCHULKOWO

UND DIE

STELLUNG DES RUSSISCHEN JURA

VON

DR. M. NEUMAYR,

PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT WIEN.

(MIT 1 TAFEL.)

MÜNCHEN, 1876.

DRUCK UND VERLAG VON R. OLDENBOURG.

Vor kurzem erhielt die geologische Reichsanstalt in Wien von Herrn A. Burgold in Richardsschacht bei Teplitz eine kleine Suite von Fossilien des russischen Jura, welche von einer meines Wissens bis jetzt in der Litteratur noch nicht näher bekannten Lokalität stammen. Der Direktor der geologischen Reichsanstalt, Herr Hofrath F. v. Hauer, hatte die Güte mir diese Fossilien zur Bearbeitung anzuvertrauen, und ich erlaube mir hier ihm, sowie Herrn Burgold meinen besten Dank auszusprechen.

Die kleine Lokalfauna, welche mir vorliegt, bietet Interesse durch die ausserordentliche Uebereinstimmung, welche sie mit den Vorkommnissen westlicher Gegenden zeigt, sowie durch die hier gebotene Möglichkeit, diese Ablagerung des Moskauer Jura mit einer mitteleuropäischen in genaue Parallele zu bringen.

Der Fundort, von welchem das Material stammt, ist der Kohlenbergbau von Tschulkowo bei Skopin im Gouvernement Rjäsan, südlich von Moskau. Nach den Mittheilungen von Herrn Burgold bildet dort die Basis, über welcher die jurassischen Bildungen lagern, ein Kalk, welcher in der Regel als devonisch betrachtet wird, für dessen genaue Altersbestimmung aber keine hinreichenden Anhaltspunkte vorliegen. Ueber diesem Kalke folgt ein etwa 1.5^m mächtiges Flötz einer lockeren, erdigen, braunen Kohle, welche verkohlte Hölzer enthält; nach Herrn Bergrath Stur, welcher diese zu untersuchen die Güte hatte, sind es Coniferenhölzer, worauf die Art der Einkeilung der Aeste schliessen lässt; die Stellung derselben stimmt am nächsten mit *Thuja* überein.

Die Kohle wird von einer Thonschicht bedeckt, welche verkieste Cephalopodenschalen enthält, und die älteste durch sicher bestimmbare Reste charakterisirte Jurabildung darstellt; ein jedenfalls jüngeres Glied derselben Formation bilden lichte, glaukonitische Kalke mit Cephalopoden, Gasteropoden und Brachiopoden, welche in unmittelbarer Nähe anstehen, über deren Lagerung zu den Thonen aber keine Angaben vorliegen.

Es sind namentlich die Cephalopoden des unmittelbar über der Kohle lagernden Thones, welche Interesse erregen; in ihrem Erhaltungszustande weichen sie sehr bedeutend von den gewöhnlichen Vorkommnissen des russischen Jura ab und erinnern auffallend an die Fossilien der schwäbischen Ornatenthone, mit denen auch die Mehrzahl der Formen vollständig übereinstimmt. Die Aehnlichkeit ist auf den ersten Blick eine so ausserordentliche, dass sich bei vorläufiger Ansicht Herrn Hofrath v. Hauer und mir unwillkürlich die Idee an eine Verwechslung aufdrängte, und die Zweifel schwanden erst, als sich in *Perisphinctes Mosquensis* eine ganz charakteristische Moskauer Form unter dem Material fand. Auch in der Erhaltung zeigt sich allerdings ein Unterschied, indem die Kammern der Ammoniten von Tschulkowo zum Theil nicht mit Gestein erfüllt, sondern hohl sind; dieser günstige Umstand erlaubte, hier die sonst nur selten klar sichtbaren Verhältnisse der Siphonaldute in einem Falle genau zu beobachten.

Die Formen, welche aus dem Thone von Tschulkowo vorliegen, sind folgende:

- Harpoceras Brighti* Pratt.
 — *lunula* Ziet.
Perisphinctes Scopinensis nov. form.
 — *Mosquensis* Fischer.
Stephanoceras coronatum Brug.
Cosmoceras Jason Ziet.
 — *Pollux* Rein.

Bei einer Parallelisirung der Ablagerungen, welche diese Fauna enthalten, mit mitteleuropäischen Bildungen kann nicht der mindeste Zweifel herrschen; von sieben vorliegenden Formen stimmen fünf mit solchen überein, welche zu den bekanntesten Vorkommnissen des mittleren und oberen Callovien, der Zonen des *Simoceras anceps* und des *Peltoceras athleta* im Westen gehören, nämlich:

- Harpoceras Brighti* Pratt.
 — *lunula* Ziet.
Stephanoceras coronatum Brug.
Cosmoceras Jason Ziet.
 — *Pollux* Rein.

Von den beiden übrigen Arten ist *Perisphinctes Scopinensis* neu, während *Perisphinctes Mosquensis* eine schon länger aus Russland und nur von hier bekannte Form darstellt. Wie unten noch gezeigt werden soll, müssen wir die fünf zuerst genannten Ammonitiden mit Bestimmtheit als Einwanderer aus Mitteleuropa betrachten, und man könnte dem gegenüber etwa die beiden

Perisphincten als ein den neuen Ankömmlingen sich beimischendes autochthones Element zu betrachten geneigt sein; es wird aber nachgewiesen werden, dass auch sie aus Mitteleuropa herstammen und modificirte Nachkommen des dort in den unteren Ornatenschichten sehr verbreiteten *Perisphinctes curvicosta* darstellen.

Die Uebereinstimmung mit den Ornatenthonen Schwabens ist in jeder Beziehung eine so auffallende, dass ich nicht anstehe, diesen Namen auf die Thone von Tschulkowo zu übertragen.

In Mitteleuropa gehören die Arten, welche sich in Tschulkowo wiederfinden, bekanntlich in der Regel in zwei getrennte Horizonte; ob ein analoges Verhältniss auch in Russland stattfindet oder nicht, ist unbekannt.

Durch ihre Zusammensetzung nimmt die hier besprochene Fauna in jeder Beziehung eine Ausnahmestellung unter den übrigen Faunen des russischen Jura ein, einerseits durch das verhältnissmässig hohe Alter, welches ihr zukommt, anderseits durch die auffallende Uebereinstimmung mit Westeuropa.

Es ist mir nur eine einzige Lokalität aus Russland bekannt, welche nahe Verwandtschaft mit den Ornatenthonen von Tschulkowo zeigt, nämlich der in dem grossen Werke von Murchison, Verneuil und Keyserling beschriebene Fundort Jelatma an der Oka, von welchem d'Orbigny die folgenden Arten beschreibt:

Amaltheus (?) *Okensis* Orb.

Stephanoceras coronatum Brug.

Cosmoceras Jason Ziet.

Perisphinctes Mosquensis Fisch.

Trigonia clavellata Park.

Panopaea Lepechiana Orb,

— *Duboisii* Orb.¹⁾

Nach diesen Fossilien müssen die Ablagerungen von Jelatma mit denjenigen von Tschulkowo und also auch mit dem mittleren und oberen Callovien in Parallele gestellt werden, trotz der grossen Verschiedenheit des Gesteines, welches am ersteren Fundorte aus rothem und gelbem Sandstein, am zweiten aus Thon mit verkiesten Versteinerungen besteht. Aequivalente desselben Horizontes werden sich vielleicht auch noch in dem Jura der

¹⁾ Murchison, Verneuil, Keyserling, Russia and the Ural mountains. Unter den angeführten Bestimmungen bedarf wohl *Trig. clavellata* noch der Bestätigung. Von anderen Arten werden von Jelatma noch angeführt: *Gryphaea dilatata*, *Rhynchonella varians* und *Rhynchonella personata*; dieselben stammen aber aus einem anderen Gesteine als die oben angeführten Formen.

Petschoragegenden nachweisen lassen, aus welchen Graf Keyserling in seinem interessanten Werke von der Lokalität Wotscha an der Syssola *Cosmoceras Jason* und *Stephanoceras coronatum* citirt.¹⁾

Unter den drei gewöhnlich und sehr verbreitet auftretenden Schichten des Moskauer Jura ist keine, welche mit den Ablagerungen von Tschulkowo und Jelatma in Parallele gestellt werden könnte; selbst die unterste Zone, die Schicht von Galiowa mit *Amaltheus alternans*, *cordatus*, *Perisphinctes plicatilis*, *convolutus impressae* u. s. w. muss nach dem ganzen Charakter ihrer Fauna einen höheren Horizont einnehmen und dem Oxfordien angehören. Hier sind Kellowayformen überaus spärlich, während in Tschulkowo die Oxfordtypen fehlen. Es werden allerdings sowohl aus dieser unteren Zone als auch aus höheren Abtheilungen des russischen Jura einige Formen citirt, welche in Mitteleuropa einem tieferen Niveau angehören, doch glaube ich, dass diese Identificationen nicht mit vollster Präcision vorgenommen sind, wie unten gezeigt werden soll.

Uebrigens sind auch die Kellowaybildungen von Tschulkowo und Jelatma nicht das älteste Glied des russischen Jura; an ersterer Lokalität bildet die Unterlage des Ammonitenthones die Kohle, welche ihrem Alter nach allerdings nicht mit Sicherheit bestimmt werden kann, die aber nach ihrer Lagerung unter den Ornatenschichten und nach der grossen Verbreitung der Jurakohle im Osten wahrscheinlich derselben Formation angehören dürfte. Viel bestimmter gestalten sich die Verhältnisse bei Jelatma, wo unter dem Sandstein mit *Cosmoceras Jason* und *Stephanoceras coronatum* als ältere Bildung Schiefer auftreten, welche Belemniten, sowie eine *Gryphaea* führen, welche als *Gryphaea dilatata* angesprochen worden ist.²⁾ Allerdings sind die Belemniten specifisch nicht bestimmt worden und daher eine sichere Fixirung ihres Horizontes nicht möglich; auch auf das citirte Vorkommen von *Gryphaea dilatata* dürfte kein grosser Werth zu legen sein.

Trotz dieser ungünstigen Verhältnisse können wir doch die Belemnitenschiefer von Jelatma mit anderen Ablagerungen in Verbindung bringen. In weiten Distrikten Osteuropas treten übereinstimmend derartige Bildungen an der Basis des Jura auf und wir kennen dieselben aus dem Banat, der Krim und dem Kaukasus; mit grösster Wahrscheinlichkeit können wir die Belemnitenschiefer an der Oka als eine nördliche Fortsetzung jener

¹⁾ Graf Keyserling. Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschoraland. Petersburg. 1846. pag. 324, 332.

²⁾ Murchison, Verneuil, Keyserling. Russia and the Ural mountains. Vol. I. pag. 233.

analogen Schichten von der unteren Donau und aus den Küstenländern des schwarzen Meeres betrachten. Hier finden wir wechselnd Bildungen mit marinen Mollusken und solche mit Landpflanzen, und dem würde es gut entsprechen, dass bei Tschulkowo ein Kohlenflötz, bei Jelatma marine Schiefer die Basis des Jura bilden.¹⁾

In den über dem Belemnitenschiefer folgenden, bisher ausführlich besprochenen Kellowayablagerungen erreicht die Fauna des russischen Jura ihre grösste und hier in der That sehr bedeutende Uebereinstimmung mit derjenigen von Westeuropa; von da ab nach oben wird dieselbe immer geringer, so dass ein direkter Vergleich in den höchsten Schichten gar nicht mehr möglich ist. Da sich hieran einige allgemeinere Resultate knüpfen, so wird es gestattet sein, hier eine Besprechung der Beziehungen des russischen Jura zu demjenigen anderer Gegenden anzufügen. Leider ist es mir hiebei nicht möglich, die ziemlich beträchtliche Anzahl der in russischer Sprache erschienenen Aufsätze zu berücksichtigen. Die vielen wichtigen Arbeiten, welche in neuerer Zeit in russischer Sprache erschienen sind, bewirken, dass ohne Kenntniss dieser eine Beherrschung der Litteratur nicht lange mehr möglich sein wird, und ich empfinde diese Lücke in hohem Maasse. Vorläufig ist wohl die sehr grosse Mehrzahl der Fachgenossen in derselben Lage wie ich, und unter diesen Umständen ist es vielleicht hier am Platze, an die Forscher in Russland die Bitte zu richten, im beiderseitigen Interesse Auszüge ihrer Werke in deutscher, englischer oder französischer Sprache zu veröffentlichen, wie das von Trautschold für seine interessante Arbeit über das Gouvernement Moskau schon geschehen ist.²⁾

Die Schichtfolge des russischen Jura ist von oben nach unten folgende

- 1) Inoceramenschichten von Ssimbirsk.
- 2) Olivengrüner, glaukonitischer Sandstein mit *Amaltheus catenulatus* Fisch. und *Perisphinctes fulgens* Trautsch.
- 3) Aucellenbank mit *Amaltheus catenulatus* Fisch. und *Aucella mosquensis* Keys. (Obere Moskauer Schicht).
- 4) Schichten mit *Perisphinctes virgatus* Buch. (Mittlere Moskauer Schicht).
- 5) Schichten mit *Amaltheus alternans* Buch. (Untere Moskauer Schicht).

¹⁾ Fötterle in Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt 1866 pag. 266. Tietze, ebenda 1872 pag. 183. E. Favre, recherches géologiques dans la partie centrale de la chaîne du Caucase. Genf 1875 pag. 82. An letzterer Stelle sind viele Citate über das Vorkommen an der Küste des schwarzen Meeres.

²⁾ Trautschold. Das Gouvernement Moskau. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 1872. pag. 361.

- 6) Schichten mit *Cosmoceras Jason* Ziet. und *Stephanoceras coronatum* Brug. von Tschulkowo und Jelatma.
 7) Belemnitenschiefer von Jelatma.

Zu dieser Zusammenstellung ist zu bemerken, dass nur die wichtigsten Repräsentanten eines jeden Horizontes genannt, locale Parallelbildungen dagegen übergangen sind, da sie hier nicht von Bedeutung sind; so der Sandstein von Katjelniki u. s. w.

Besonderer Rechtfertigung bedarf noch die Anordnung der obersten Glieder; die Inoceramenmergel von Ssimbirsk liegen nach Trautschold über den Aucellenschichten ¹⁾; dieselbe Stellung nehmen in der Moskauer Gegend die glaukonitischen, olivengrünen Sandsteine ein und man könnte demnach beide Bildungen als gleichzeitige, faciesverschiedene Aequivalente auffassen. Ein Beweis hiefür liegt jedoch in der Lagerung keineswegs, da zwischen vollständig gleichartig aufeinanderfolgenden Schichten bedeutende Lücken existiren können; im Gegentheil zeigt sich, dass der olivengrüne Sandstein sehr nahe Verwandtschaft in der Fauna mit der Aucellenschicht zeigt, während von dieser die Inoceramenschichten viel mehr abweichen, ohne dass man diese Verschiedenheit Faciesunterschieden zuschreiben könnte.

Unter diesen Umständen scheint mir die oben getroffene Anordnung den thatsächlichen Verhältnissen am besten zu entsprechen.

Zwei wichtige Lokalitäten, welche Trautschold in seinem bekannten Nomenclator der jurassischen Formation in Russland ²⁾ aufgenommen hat, sind hier ausgelassen, nämlich Popilani an der Winda in Litthauen und Isjum am Donetz.

Die jurassischen Ablagerungen von Popilani sind seit L. v. Buch zum russischen Jura gezählt worden, doch müssen dieselben offenbar nach ihrer Lage nicht zu diesem, sondern zum baltischen Jura gerechnet werden. Ebenso gehört der Korallenkalk von Isjum am Donetz schon in den Bereich der krimokaukasischen, nicht in denjenigen der inner-russischen Entwicklung; in ersterer finden sich ganz übereinstimmende Korallenbildungen und auch die geographische Lage verweist auf nähere Beziehungen zu den Ablagerungen am schwarzen Meere, als zu denjenigen an der Oka, Moskwa und Wolga; endlich sind letztere von den Bil-

¹⁾ Trautschold. Der Inoceramenthon von Ssimbirsk. Bulletins de la société des Naturalistes de Moscou. 1865.

²⁾ Nomenclator paläontologicus der jurassischen Formation in Russland. Bulletins de la société des Naturalistes de Moscou. 1863.

dungen am Donetz durch einen Rücken von alten Gesteinen getrennt.¹⁾ Schon Trautschold macht darauf aufmerksam, dass die Fauna der Korallenkalke von Isjum mehr Aehnlichkeit mit westeuropäischen als mit Moskauer Vorkommnissen zu haben scheine.²⁾

Die Parallelisirung der einzelnen Ablagerungen des russischen Jura mit solchen Mitteleuropa's stösst auf grosse Schwierigkeiten; d'Orbigny hat dieselben sämmtlich in etwas willkürlicher Weise dem Oxfordien einverleibt, eine Anschauung, welche lange Zeit hindurch massgebend blieb, deren Widerlegung aber heute nach den Arbeiten von Trautschold nicht mehr nothwendig erscheint. An die Stelle dieser Ansicht von d'Orbigny setzte Trautschold eine andere, welche in den meisten Beziehungen berechtigt, in gewissen Punkten mir zu weit zu gehen scheint; der genannte Gelehrte, welchem wir den wesentlichsten Theil unserer Kenntniss des russischen Jura verdanken, spricht sich dahin aus, dass eine genaue Parallelisirung überhaupt nicht möglich sei, da jede einzelne Schicht Formen enthalte, die im Westen den verschiedensten Etagen des Jura angehören.³⁾ Im Allgemeinen soll die untere Moskauer Schicht mit *Amaltheus alternans* den Ablagerungen vom Beginn des Bathonien bis Ende des Oxfordien, die Schicht mit *Perisphinctes virgatus* dem Kimmeridgien, die Schichtgruppe mit *Amaltheus catenulatus* dem Portlandien entsprechen.⁴⁾

Der wichtigste Punkt, in welchem ich von der Auffassung von Trautschold abweiche, ist die Deutung der Schicht mit *Amaltheus alternans*; abgesehen von allen anderen Gründen müsste schon der eine Umstand bedenklich erscheinen, dass die drei Etagen der Bath-, Kelloway- und Oxford-Gruppe auf weite Erstreckungen hin miteinander verschmolzen sein sollen, während an einzelnen Lokalitäten desselben Gebietes eine gesonderte Vertretung des mittleren und oberen Theiles der Kellowaygruppe ohne Beimengung heterogener Elemente auftritt.

¹⁾ Murchison, Verneuil, Keyserling. Russia and the Ural mountains Vol. I. pag. 249 ff.

²⁾ Trautschold, über den Korallenkalk des russischen Jura. Bulletins de la société des naturalistes de Moscou. 1862. Trautschold macht bei dieser Gelegenheit darauf aufmerksam, dass der Unterschied zwischen dem Jura am Donetz und jenem in Inner-Russland möglicherweise klimatischen Unterschieden zuzuschreiben sei; diese kurze Bemerkung war mir unbekannt, als ich im Jahre 1871 die Begrenzung und die Charaktere der grossen Provinzen des Jura besprach und nachzuweisen versuchte, dass die Unterschiede zwischen denselben klimatischen Verhältnissen zuzuschreiben seien. (Jahrbuch der geol. Reichsanstalt 1871. pag. 521 ff. Verhandlungen der geol. Reichsanstalt 1872. pag. 54.)

³⁾ Vgl. z. B. Trautschold, Inoceramenthon von Ssimbirsk.

⁴⁾ Trautschold, Gouvernement Moskau.

Diese Anschauung wird bestätigt durch die Prüfung des paläontologischen Beweismaterials, auf welches Trautschold seine Parallele stützt; ich weiche hier von der Auffassung dieses Forschers in wesentlichen Punkten ab. Es liegt mir ferne, die Bestimmungen dieses hochverdienten Geologen als unzuverlässig bezeichnen oder den Werth derselben anzweifeln zu wollen, der Unterschied ist vielmehr in abweichenden theoretischen Anschauungen und in Meinungsdivergenzen bezüglich der anzuwendenden paläontologischen Methoden begründet.

Die Ursache, auf welche die etwas bunte Zusammensetzung der Trautschold'schen Petrefactenlisten zurückzuführen ist, besteht in der weiten Fassung, welche hier dem Artbegriffe gegeben wird; wie Trautschold selbst angiebt, hat er die russischen Fossilien westeuropäischen Species beigelegt, wenn sie sich diesen irgend in der allgemeinen Form, im Habitus oder wichtigeren, hervorspringenden Merkmalen näherten. Allerdings geschah diess nicht ohne die Abweichungen hervorzuheben und die betreffenden Formen als Varietäten oder als Species von zweifelhaftem Werthe einzuführen.¹⁾ Uebrigens sind auch da, wo eine solche Einschränkung nicht gemacht wird, die Arten so weit gefasst, wie bei wenigen anderen Autoren.

In den Augen mancher Fachgenossen wird diess als ein Vorzug gelten; ich kann mich dieser Anschauung nicht anschliessen, sondern muss die Ueberzeugung aussprechen, dass nach dieser Methode jeder Versuch weit von einander entfernte und in verschiedenen Facies entwickelte Ablagerungen mit einander zu vergleichen, dasselbe negative Resultat liefern muss.

Das Auftreten von Formenreihen, deren einzelne successive Mutationen nur wenig von einander verschieden sind, ist durch die paläontologischen Untersuchungen der letzten zehn Jahre wohl zur Gewissheit geworden; es werden daher Formen aus weit verschiedenen Horizonten nicht nur in den der Mutationsrichtung nicht unterworfenen Merkmalen übereinstimmen, sondern es werden bei weiter Speciesfassung mehrere Mutationen einer Reihe oder verwandter, paralleler Reihen unter einem Namen vereinigt werden. Je weiter die Art gefasst wird, um so weiter wird der Horizont, für welchen sie leitend ist, und um so mehr schwindet die Möglichkeit einer präzisen Parallelisation. Es tritt aber noch ein weiterer Uebelstand hinzu, indem wir von den meisten etwas selteneren Typen nicht die vollständigen Formenreihen, sondern nur einzelne Repräsentanten derselben kennen. Bei einer Identification, die nur Uebereinstimmung in einzelnen Hauptmerkmalen verlangt, wird in diesen

¹⁾ Trautschold, Der Moskauer Jura, verglichen mit dem Westeuropäischen. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft. 1861. pag. 363.

Fällen die Folgerung gezogen, dass die betreffende Form auf das Niveau hinweise, aus welchem uns zufällig ein Angehöriger derselben Formenreihe bekannt ist.

Soweit meine Kenntniss des russischen Jura nach der Litteratur und einigen zum Theil ziemlich bedeutenden Suiten von dort reicht, bin ich überzeugt, dass die vollständig abnorme Vergesellschaftung von Fossilien verschiedener Horizonte in einer Schicht, wie sie in der Regel angenommen wird, nicht ein thatsächlich existirendes Verhältniss ist, sondern dass dieser Anschein lediglich den eben angeführten Gründen zugeschrieben werden muss. Bei einem Vergleich, der nur vollständiger Identität das Recht geologische Parallelen zu begründen zugesteht; würde sich gewiss die Sache ganz anders gestalten; die Zahl der dem russischen und dem westeuropäischen gemeinsamen Arten würde sich dabei auf ein sehr bescheidenes Maass reduciren, die Folgerungen aber, die sich auf diese gründen lassen, an Zuverlässigkeit gewinnen.

Es ist natürlich nicht möglich, die sämmtlichen Formen hier zu revidiren, welche in beiden Provinzen vorkommen sollen, und deren Zahl sich nach der Aufzählung von Trautschold aus dem Jahre 1861 auf 143 beläuft; sehr viele sind mir nur durch zum Theil aus ziemlich alter Zeit stammende und ungenügende Abbildungen bekannt, nicht wenige sind nur citirt, und es wäre daher schwer, eine derartige Aufgabe zu unternehmen. Ich werde mich daher damit begnügen, hier eine Discussion der Ammonitiden, des russischen Jura, die von d'Orbigny, Rouiller, Trautschold mit westeuropäischen Arten identificirt worden sind, zu geben, welche jedenfalls beweisen wird, dass meine Anschauung nicht aus der Luft gegriffen ist.

Ammonites alternans stimmt mit der westeuropäischen Form.

Ammonites Humphriesianus. Die Exemplare, die ich gesehen habe, sind dicke Jugendexemplare von *Perisphinctes* aus der Gruppe des *Perplicatilis*; bestimmt findet sich unter ihnen die Form, welche aus Württemberg als *Ammonites convolutus impressae* beschrieben ist.

Ammonites anceps coronatus ist nicht abgebildet.

Ammonites Parkinsoni coronatus Quenst. = *Simoceras Fraasi* Opp. ist nicht abgebildet.

Ammonites Parkinsoni gigas Quenst. = *Cosmoceras Neuffense* Opp.; diese Form wird von Trautschold mit Zweifel angeführt; derartige grosse glatte Windungen dürften einem *Perisphinctes* angehören.

Ammonites polyplocus. Trautschold gibt an, dass die russischen Exemplare mit der Abbildung bei Bronn, nicht aber mit Stücken aus Schwaben übereinstimmen; nach der Angabe, dass es kleine, zum Theil ziemlich dicke,

mit Einschnürungen versehene Vorkommnisse sind, welche hieher gestellt werden, dürften es innere Windungen verschiedener Perisphincten sein.

Ammonites polyplocus von Ssimbirsk; nach Trautschold eine Zwischenform zwischen *Ammonites striolaris* und *virgatus*. Nach der Abbildung eine neue, spezifisch russische Form, die vor Allem durch ihre wulstigen Rippen wesentlich von all' den genannten Arten abweicht. Die nächsten Verwandten im Westen dürften in der Gruppe des *Perisphinctes Rolandi* Opp. und *Strauchianus* Opp. zu suchen sein.

Ammonites striolaris. Trautschold ist zweifelhaft, ob die Form besser zu *Amm. striolaris* oder zu *Amm. involutus* passt; von ersterem unterscheidet sie sich durch viel kräftigere, minder gedrängt stehende Rippen, von letzterem durch die schräge Stellung der Rippen, welche sich in der Mitte der Flanken nicht verwischen.

Ammonites bifurcatus = *Perisphinctes Pallasianus* Orb; eine spezifisch russische, mit *Perisphinctes Witteanus* Opp. verwandte Form.

Ammonites plicatilis. Was Sowerby ursprünglich unter diesem Namen verstanden hat, ist wohl schwer festzustellen; die westeuropäische Form, die in der Regel unter diesem Namen angeführt ist, scheint auch in Russland vorzukommen.

Ammonites polygyratus. Ueber diese Form wage ich nicht zu entscheiden.

Ammonites bplex. Was d'Orbigny unter diesem Namen abbildet, ist eine Art aus der Gruppe des *Per. plicatilis*.

Ammonites annularis, *colubrinus* und *triplicatus* sind nicht abgebildet.

✓ *Ammonites coronatus* Brug. Stimmt genau mit der westeuropäischen Form.

Ammonites coronatus von Ssimbirsk weicht in der Berippung vollständig von dem Typus ab; er ist nahe verwandt mit *Perisphinctes elatus* Trautsch.

✓ *Ammonites Jason* stimmt genau überein.

Ammonites Königi. Ist von dem Vorkommen aus den englischen Kellowaybildungen verschieden; abgesehen von der abweichenden Sculptur wird es genügen, die von d'Orbigny in Murchison, Verneuil, Keyserling, Russia and the Ural mountains Tab. 35. Fig. 6. gegebene Lobenzeichnung mit derjenigen von *Cosmoceras Königi* zu vergleichen, um sich hievon zu überzeugen.¹⁾

Ammonites amaltheus (*Amaltheus margaritatus* Montf.). Die Abbildung, welche Trautschold von dem Exemplare aus der Schicht mit

¹⁾ Vergl. Neumayr, die Cephalopodenfauna der Oolithe von Balin, Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt. 1871. Vol. V. tab. II. fig. 2c.

Amaltheus alternans von Galiowa gibt, ¹⁾ lässt keinen Unterschied gegen die bekannte Form des mittleren Lias von Westeuropa erkennen; immerhin wäre aber eine Untersuchung der Loben nöthig. Bestätigt sich diese Angabe, so wäre das Vorkommen dieses Liasammoniten in Gesellschaft von Oxfordarten eine höchst merkwürdige Erscheinung; jedenfalls ist hier grosse Vorsicht geboten, da das Exemplar nicht von Herrn Trautschold selbst gesammelt wurde, sondern sich in einer Privatsammlung als von Galiowa stammend vorfand; dasselbe gilt von einem zweiten Exemplar, das „angeblich“ aus der mittleren Schicht von Miowniki stammt.

Ammonites cordatus Sow. Stimmt genau mit der westeuropäischen Form.

Ammonites Lamberti Sow. Stimmt nach der Abbildung genau mit der westeuropäischen Form.

Ammonites perarmatus Sow. Nicht abgebildet. ²⁾

Die vorstehende Besprechung der russischen Ammonitiden, bei welcher die schon von d'Orbigny eliminirten Bestimmungen älterer Autoren nicht weiter berücksichtigt sind, zeugt wohl entschieden für die Richtigkeit meiner Auffassung.

In gleich sicherer Weise auch die übrigen Abtheilungen durchzunehmen, ist nicht möglich; doch habe ich mich bei einer bedeutenden Anzahl von Formen überzeugt, dass sie theils nach ungenügenden Resten identificirt sind (Stielglieder von Crinoiden, Echinoidenstacheln, einzelne Zähne und Wirbel von Vertebraten), theils nach Abbildung und Beschreibung entschieden nicht mit den westeuropäischen Arten übereinstimmen, mit welchen sie verglichen worden sind.

Nach dem, was bisher gesagt wurde, sind die russischen Ammonitiden, welche sicher im Westen sich wieder finden, die folgenden:

Amaltheus alternans Buch.

cordatus Sow.

Lamberti Sow.

Perisphinctes plicatilis Sow.

convolutus impressae Quenst. ³⁾

Stephanoceras coronatum Brug.

¹⁾ Trautschold, recherches géologiques aux environs de Moscou; couche jurassique de Galiowa. Bulletins de la société des naturalistes de Moscou 1861 pag. 18 Tab. VIII fig. 21.

²⁾ Der Moskauer Jura verglichen mit dem westeuropäischen. Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft 1861 pag. 373.

³⁾ Der Name dieser Form wird wohl geändert werden müssen.

Cosmoceras Jason Rein.

Pollux Rein.

Harpoceras Brighti Pratt.

lunula Zieten.

Es sind demnach nur Formen des mittlern und oberen Callovien (Niveau der Ornatenthone) und des unteren und mittleren Oxfordien (d. h. Oxfordien mit Ausschluss der Zone des *Peltoceras bimammatum*), welche beiden Provinzen gemeinsam sind.¹⁾ In Russland finden sich diese Arten nur in den Kellowaybildungen von Tschulkowo, der unteren Moskauer Schicht von Galiowa und deren Aequivalenten.

Es muss die Aufgabe fernerer Untersuchungen sein, festzustellen, ob die übrigen Abtheilungen des Thierreiches sich ebenso verhalten. Soweit bis jetzt ein Urtheil möglich ist, scheinen manche Gruppen eine etwas grössere vertikale Verbreitung zu besitzen und durch etwas längere Zeit unverändert zu bleiben, als das bei den Ammonitiden im Durchschnitt der Fall ist: es werden daher vermuthlich einige Abweichungen vorkommen, und etwa noch eine oder die andere Form der Schichten mit *Perisphinctes virgatus* mit einer westeuropäischen Art übereinstimmen, oder das Lager des entsprechenden Vorkommens im Westen ein etwas höheres oder tieferes sein. Abgesehen von diesen untergeordneten Schwankungen ist es aber im höchsten Grade wahrscheinlich, dass auch die Angehörigen anderer Familien sich analog verhalten werden. In allen Fällen, in welchen ich die Identität eines russischen Fossils mit einer Form von entschieden anderem Alter als das obenbezeichnete geprüft habe, hat sich dieselbe stets als thatsächlich nicht vorhanden oder nach der Beschaffenheit der Reste nicht erweisbar herausgestellt.²⁾

Beim Versuche, Parallelen zwischen Russland und dem Westen aufzustellen sind wir demnach zunächst nur auf die beiden Horizonte von Tschulkowo und von Galiowa angewiesen. Schon oben wurde hervorgehoben, dass die Thone von Tschulkowo mit *Cosmoceras Jason* und *Stephanoceras coronatum*, sowie die ihnen aequivalenten Ablagerungen an anderen Orten Russlands, wie Jelatma an der Oka genau die Fauna des

¹⁾ Nachdem der oben besprochene *Amaltheus margaritatus* ein so ausserordentlich weit abweichendes Niveau im Westen einnimmt, so wird das Misstrauen gegen diese Angabe begründet erscheinen.

²⁾ Wenn ich sage, dass nur Kelloway- und Oxford-Formen zwischen Russland und Westeuropa gemeinsam sind, so möchte ich doch andererseits durchaus nicht alle Identifikationen d'Orbigny's mit Oxfordarten als sicher annehmen.

mittleren und oberen Callovien enthalten. Hier sehen wir eine Anzahl von Formen, die der Mehrzahl nach genau mit westeuropäischen übereinstimmen, während die übrigen sich auf Formenreihen aus diesem Gebiete zurückführen lassen.

Der Horizont von Galiowa, die sogenannte untere Moskauer Schicht lässt ebenfalls keinen Zweifel: in *Amaltheus cordatus*, *alternans*, *Perisphinctes plicatilis*, *convolutus impressae*, zu denen sich vielleicht noch *Aspidoceras perarmatum*¹⁾ gesellt, haben wir eine Reihe von Arten, welche aufs bestimmteste auf die Zonen des *Aspidoceras perarmatum* und des *Peltoceras transversarium* hinweisen. Trotzdem aber ist das Verhältniss schon ein anderes geworden, als es in den Schichten von Tschulkowo war, indem das westeuropäische Element nicht mehr ausschliesslich dominirt, sondern eine Reihe von Typen auftritt, die wir vorläufig autochthone nennen wollen, und deren Ursprung weiter unten besprochen werden soll.

Die höheren Ablagerungen des Moskauer Jura bieten wenig Anhaltspunkte zum Vergleich; zunächst folgt nach oben die „mittlere“ Moskauer Schicht mit *Perisphinctes virgatus* Buch. Für die Bestimmung ist ausser der Lagerung über den Schichten mit *Amaltheus alternans* massgebend das Verhältniss einiger ihrer Arten zu westeuropäischen. Wir begegnen hier Formen, die nicht mehr mit jenen des Westens identisch sind, wohl aber zu ihnen in derartigen Beziehungen stehen, dass wir sie als repräsentative oder vicariirende Typen betrachten müssen. Trautschold hat diess für *Perisphinctes virgatus* und *polyplocus* schon ausgesprochen, eine Anschauung, der ich mich vollständig anschliesse, und dasselbe ist zwischen *Perisphinctes Pallasianus* Orb. und *Witteanus* Opp. der Fall.

Nach diesen Beziehungen würde das Niveau des *Perisphinctes virgatus* ungefähr den Tenuilobatenschichten und den gleichaltrigen Astartien, also dem unteren Theile der Kimmeridgestufe entsprechen; ob die Zone des *Peltoceras bimammatum* in den Virgatenschichten Russlands mitvertreten oder in Russland ohne Repräsentation ist, muss unentschieden bleiben.

Ueber dem Horizonte des *Perisphinctes virgatus* folgen die Aucellenschichten, der olivengrüne Sandstein mit *Perisphinctes fulgens* und der Inoceramenthon von Ssimbirsk; hier fehlen alle Anhaltspunkte zu einer detaillirten Parallelsirung, wir können diese Ablagerungen nur im Allge-

¹⁾ *Asp. perarmatum* wird citirt, ist aber nicht abgebildet. Rouiller und Vojssinsky bilden in den Etudes progressives Taß. A. fig. 7 eine Form als *Ammonites Henleyi* (?) ab, welche dem *Asp. perarmatum* ausserordentlich verwandt ist, sich aber durch breiteren Windungsquerschnitt unterscheidet.

meinen als Aequivalente des obersten Jura betrachten, wobei selbst die Möglichkeit, dass der Inoceramenthon schon der untersten Kreide entspreche, nicht ausgeschlossen ist.

Aus diesen Verhältnissen tritt uns eine Thatsache mit grösster Deutlichkeit entgegen, dass nämlich die in dem tiefsten fossilreichen Horizonte ausserordentlich grosse Uebereinstimmung mit dem Westen mehr und mehr sich vermindert und endlich verschwindet, je höhere Schichten wir betrachten, so dass dasjenige Element, welches vorläufig als das autochthone bezeichnet wurde, allein herrscht. Ursprung und Zusammenhang dieses letzteren zu untersuchen, muss unsere nächste Aufgabe sein.

Zunächst ist es sicher eine bedeutende Anzahl wirklich autochthoner Formen, die hier auftreten, d. h. solcher, welche in dem innerrussischen Becken durch Umänderung älterer Typen entstanden sind. Dass das eingewanderte westeuropäische Element einen ansehnlichen Theil des Materials zu diesen Neubildungen lieferte, geht, abgesehen von den wenigen Arten, die sicher als vicariirende bezeichnet wurden, mit Bestimmtheit aus der grossen Analogie vieler Moskauer Formen mit westeuropäischen hervor, welche so bedeutend ist, dass zahlreiche derselben bei sehr weiter und nach meiner Ansicht allerdings unrichtiger Ausdehnung des Speciesbegriffes direct identificirt wurden.

Ein anderer Theil der russischen Fauna stammt offenbar aus dem Südosten, schon die nahen Beziehungen zwischen *Perisphinctes Mosquensis* Fisch. und *Per. Sabineanus* Opp. deuten auf eine Verbindung mit dem indischen Jurabecken (vgl. unten); allerdings haben wir es hier nicht mit einer Wanderung von Indien nach Russland, sondern umgekehrt zu thun. Es finden sich aber noch andere Formen im Moskauer Jura, die ihre nächsten Analoga in Indien haben und bei welchen eine Herkunft aus letzterer Gegend angenommen werden muss; manche *Perisphinctes* Russlands schliessen sich im Lobentypus zunächst an *Perisphinctes frequens* Opp. aus Thibet an.¹⁾ Gewiss werden die Anknüpfungspunkte zwischen den genannten Gegenden sich bei fortschreitender Kenntniss des indischen Jura noch bedeutend vermehren.

Damit scheinen aber noch nicht all' die Quellen, aus denen organisches Leben in das neugebildete Jurabecken Russlands strömte, aufgezählt; die folgende Betrachtung zeigt, dass noch aus einer dritten Region Einwanderungen stattgefunden haben müssen. Die Ammonitidengattung *Amaltheus* steht in

¹⁾ Herr L. v. Suttner in München hat mich auf dieses Verhältniss aufmerksam gemacht, wofür ich ihm hier meinen besten Dank sage.

den europäischen Juraablagerungen als ein Fremdling da; sie tritt bei weitem nicht in allen Zonen auf und zeigt bedeutende Intermissionen; die einzelnen Amaltheen gehören offenbar sehr verschiedenen Reihen eines sehr reichen Formengebietes an; die successiven Vertreter in Europa lassen sich nicht in eine Reihe ordnen, sondern es sind deren drei bis vier, welche auftreten und von denen in weiten Zwischenräumen, bisweilen gruppenweise, Repräsentanten erscheinen und wieder verschwinden. So knüpfen an *Amaltheus oxynotus* des unteren Lias nach einer bedeutenden Intermission im mittleren Lias die Formen an, welche als *Amaltheus margaritatus* und *spinatus* bekannt sind, und bald nach ihrem massenhaften Erscheinen wieder verschwinden.

Ebenfalls an *Amaltheus oxynotus* schliesst eine andere Reihe an, die durch Reduction der Loben charakterisirt ist und deren Angehörige durch lange Intermissionen von einander getrennt in *Amaltheus serrodensis*, *Stauffensis* und *discus* (sammt *Hochstetteri*) uns entgegentreten. Eine dritte Reihe bilden die ebenfalls sporadischen dorsocavaten Formen mit fortwährend sich complicirender Lobenlinie wie *Amaltheus Truellei*, *fissilobatus* u. s. w. Endlich eine vierte Gruppe bildet die massenhaft und rasch erscheinende Sippschaft der *Amaltheus funiferus*, *Lamberti*, *cordatus*, *alternans* u. s. w., welche ebenfalls nach kurzer Anwesenheit wieder verschwinden.

Diese Verhältnisse, welche das Studium der Gattung *Amaltheus* zu einem überaus schwierigen, aber auch hochinteressanten machen, lassen sich nur in der Weise erklären, dass die Hauptverbreitung derselben in einer uns zur Zeit noch unbekanntem Provinz lag, von der aus in die mitteleuropäische von Zeit zu Zeit Einwanderungen stattfanden. In der mediterranean Provinz Europa's sind die Amaltheen noch weniger vertreten als in der mitteleuropäischen, ebensowenig in Indien, so dass wir deren Heimath nicht im Süden, aller Wahrscheinlichkeit nach vielmehr in der borealen Provinz suchen müssen.

Wie dem auch sei, jedenfalls kennen wir weder aus Mitteleuropa, noch aus Indien einen Typus, der als unmittelbare Stammform des *Amaltheus catenulatus* aus Russland gelten könnte; derselbe tritt uns unvermittelt in der Aucellenschicht entgegen, und zwar in Gesellschaft noch anderer fremdartiger Typen, welche wir nur durch Einwanderung aus einer dritten Gegend, und zwar aus Norden erklären können. Es wird das um so wahrscheinlicher, wenn wir in Betracht ziehen, dass mit diesem Horizonte eine der gewaltigsten Transgressionen eintritt, die wir kennen, welche die Moskauer Gegend, Sibirien, Kamtschatka, Alaska, Grönland und Spitzbergen in Verbindung setzt. In der That ist es gerade die Aucellen-

schicht, welche über so ungeheure Gebiete des Nordens ausgebreitet ist und das eigentliche typische Glied des borealen Jura bildet.

An dieses Verhältniss anknüpfend, darf ich wohl hier daran erinnern, dass ich vor einigen Jahren aus der Vergleichung der mit analoger Fauna bevölkerten Meeresprovinzen und aus der Vertheilung der Organismen in denselben den Schluss habe ziehen können, dass die Verschiedenheiten zwischen den drei von Süd nach Nord aufeinanderfolgenden grossen Juraprovinzen nur durch klimatische Unterschiede erklärt werden können.¹⁾

Nach dem, was bisher gesagt wurde, lassen sich in der Bildungsgeschichte des russischen Jura eine Reihe wichtiger Abschnitte constatiren:

1) Krimkaukasische Phase. In einer nicht genau bestimmbaren, jedenfalls der Ablagerung der Kellowaybildungen vorangehenden Zeit wird das bis dahin trocken liegende russische Becken zu Meer, aus welchem sich Belemniten-schiefer vom Charakter derjenigen in der Krim und im Kaukasus absetzen.

Dieses Uebergreifen des Jura steht im Zusammenhang mit einer grossen, im Osten stattfindenden Transgression; in Osteuropa fehlt im ganzen ausseralpinen Gebiete und in einem Theile der mediterranen Provinz der Lias entweder ganz oder ist durch Litoralbildungen und Kohlenablagerungen vertreten. So ist im Krakauer Jura und seinen analogen Bildungen kein tieferes Glied entwickelt als mittlerer Jura; in der Gegend von Fünfkirchen, im Banat, in manchen Gegenden der europäischen Türkei ist der Lias durch Litoralbildungen mit Kohlen vertreten; in der Umgebung des kaspischen Meeres, in Persien, in den Amurländern treten die Kohlenbildungen dieses Alters auf; in Indien fehlt die marine Entwicklung des unteren Jura und weit hinauf in den mittleren Jura treten nur Ablagerungen mit Landpflanzen auf. In verschiedenen Zeiten während der Dauer des Dogger treten nun in sehr vielen dieser Gegenden, sowie in Innerrussland marine Gebilde auf, und wir haben es daher im Eintreten des Meeres in das Moskauer Becken mit einem Theile einer grossen, weitreichenden Erscheinung, einer gewaltigen, allmählig eintretenden Transgression des mittleren Jura nach Osten zu thun,

¹⁾ Eine neue Bestätigung erhält diese Anschauung durch die wichtigen Untersuchungen von Waagen über den Jura von Cutch in Indien. Hier wie in der mediterranen Provinz Europa's sind die Phylloceraten in Menge vorhanden, während sie in den nördlicher gelegenen Bildungen des Himalaya im Osten, Mitteleuropa's im Westen schwach vertreten sind. Gerade die genannte Gattung ist eine derjenigen, welche durch die Art ihrer Vertheilung mich zuerst auf die Idee gebracht hat, die klimatischen Verhältnisse der Jura-periode eingehender in Betracht zu ziehen. Vgl. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1871 pag. 521. Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt 1872 pag. 54, 277.

mit welcher auch das Erscheinen mariner Ablagerungen in den baltischen Ländern zusammenzuhängen scheint.

2) Eröffnung von freier Meereskommunikation mit Mitteleuropa zur Zeit des mittleren Calloviens; eine Fauna von rein mitteleuropäischem Charakter wandert ein und ist das allein herrschende Element.

In welcher Gegend die Meeresverbindung stattgefunden habe, lässt sich nicht mit Bestimmtheit angeben; einige Thatsachen geben uns aber wenigstens Anhaltspunkte für eine wahrscheinliche Vermuthung; zunächst spricht die ausserordentlich geringe Analogie zwischen dem Krakauer und dem Moskauer Jura gegen die Annahme, dass an dieser Stelle eine Strasse bestanden habe. Ferner ist der Umstand, dass *Stephanoceras coronatum* in den Kellowaybildungen Russlands eine grosse Rolle spielt, von Bedeutung; diese Form ist im süddeutschen Jura sehr selten, im Krakauer Gebiete noch gar nicht gefunden worden; dagegen gehört sie in Nordfrankreich und im nördlichen Deutschland zu den verbreiteten Vorkommnissen; es wird dadurch wahrscheinlich, dass vom nördlichen Deutschland aus die Kommunikation mit Russland eintrat.

3) Bei Beginn der Oxfordgruppe dauert die Verbindung nach Westen noch fort, neue Typen wandern von dort ein und mischen sich mit Formen aus dem indischen Meere, mit welchem nun ebenfalls Verbindung eröffnet ist. Die Einwanderer gestalten sich zu autochthonen Arten um, ein Vorgang, der von da an ununterbrochen weiter geht.

4) Abschliessung der Verbindung nach Westen, so dass in den Schichten mit *Perisphinctes virgatus* die russische Fauna schon ein ganz individuelles, von dem mitteleuropäischen weit verschiedenes Gepräge zeigt, und nur noch durch vicariirende Formen die Verwandtschaft bezeugt wird.

5) Grosse boreale Transgression zur Zeit der Bildung der Aucellenschichten; die wahrscheinlich schon früher vorhandene Verbindung nach Norden wird bedeutend erweitert; ziemlich gleichartige Ablagerungen mit Aucellen treten in den verschiedensten nördlichen Gegenden auf; in Russland wandert *Amattheus catenulatus* sammt anderen fremdartigen Typen ein. Diese grossartige Ausdehnung des Meeres im Norden fällt der Zeit nach mit der starken Reduction desselben in der gemässigten Zone, in Mitteleuropa, zusammen. Ob hier eine Schaukelbewegung des Landes und Meeresbodens in der Weise stattfand, dass Mitteleuropa sich hob, während die borealen Länder sich senkten, oder ob eine Wasserverschiebung gegen den Pol eintrat, ist eine Frage, die hier nur angedeutet werden kann.

Um ähnliche allgemeine Schlüsse für die letzten Phasen des russischen Jura zu ziehen, fehlen die Anhaltspunkte.

Es ist ein auffallender Kontrast zwischen dem Verhältnisse, in welchem der obere Jura Westeuropas zum innerrussischen steht, und zwischen dessen Beziehungen zum indischen Malm, wie ihn uns die überaus interessanten Arbeiten Waagens¹⁾ kennen gelehrt haben. Während, wie oben erwähnt, nur die Kellowaybildungen Westeuropas genaue Uebereinstimmung mit den untersten Moskauer Bildungen zeigen, und sich von da nach oben die Analogien immer mehr verlieren, sehen wir in Indien (Kutch) Zone für Zone mit derselben Vergesellschaftung der Arten alle die Horizonte des mittlereuropäischen Jura wiederkehren.

Die Ursache dieses Verhaltens kann nur darin zu suchen sein, dass im einen Falle freie, offene Meeresverbindung vorhanden war, während im anderen nur während kurzer Zeit eine Kommunikation der beiden Becken sich bildete und dann Separation eintrat. Wir sehen also, dass weite Entfernung viel geringeren, ja sogar einen auffallend kleinen Einfluss auf Differenzirung der Faunen und ihres successiven Erscheinens ausübt, während Separation die tiefgreifendste Wirkung ausübt.

Es drängt sich hier die Frage auf, ob nicht in diesen Thatsachen ein Anzeichen liegt, dass die Verbreitung der Faunengebiete in der Jurazeit anderen Gesetzen folgte, als jetzt. Bis vor kurzem konnte wohl wirklich aus der weiten geographischen Verbreitung vieler fossiler Formen geschlossen werden, dass in früheren Perioden die Organismen grössere Verbreitungsbezirke gehabt haben als heute; in neuerer Zeit aber haben die Schleppnetzuntersuchungen gezeigt, dass in den grossen Meerestiefen dieselben Formen über ungeheure Strecken sich ausbreiten. Der Umstand, dass manche Arten an den meisten der weit von einander entlegenen, bisher untersuchten Punkte ein und desselben grossen Beckens wiederkehren, weist auf grosse Einförmigkeit der Tiefseefaunen hin und wir haben demnach in der jetzigen Schöpfung ebenso grosse Verbreitungsbezirke als sie uns im Jura begegneten.

Neben den weithin in grosser Gleichförmigkeit ausgebreiteten Ablagerungen, die man universelle nennen könnte, treten auch im Jura sehr beschränkte Verbreitungsgebiete auf. Betrachtet man z. B. die verschiedenen Litoralbildungen des obersten Jura, welche unter dem Namen der Portlandschichten bekannt sind, so findet man, dass vollständig gleichaltrige Ablagerungen von genau übereinstimmender Faciesentwicklung bei ziemlich geringer Horizontalentfernung wesentliche Abweichungen zeigen, und namentlich einander ver-

¹⁾ Abstracts of the results of the examination of Ammonite-Fauna of Kutch, with remarks on their distribution. Records of the geological Survey of India 1871.

Palaeontologia Indica; jurassic Fauna of Kutch; the Cephalopoda.

wandte, aber doch verschiedene Repräsentanten ein und derselben Gruppe zeigen, so dass wir hier auf starke Beschränkung in horizontalem Sinne schliessen müssen.

Nach der grossen Divergenz, welche zwischen Faunen in räumlich von einander getrennten Becken stattfindet, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die Zonen, die kleinsten nicht eng lokalen Unterabtheilungen der Stratigraphie, nicht über die Grenzen eines grossen Meeresbeckens hinaus verfolgt werden können. Innerhalb eines grossen offenen Oceans aber können wir darauf rechnen die universellen Faunen ¹⁾ über ungeheure Strecken hin wiederzufinden, während die localen Faciesgebilde, namentlich die des seichten Wassers, wenig Konstanz zeigen.

Es werden also die universellen Faunen vor allem sein, auf welche die Zonengliederung gegründet werden muss, diese Art der Eintheilung, deren möglichst allgemeine Durchführung eine unbedingte Nothwendigkeit ist, wenn aus der stratigraphisch-paläontologischen Detailforschung Material zu einer rationellen Geschichte der Thierwelt gewonnen und eine brauchbare chronologische Einheit erhalten werden soll. Die Zonen sind bestimmt, uns die einzelnen Entwicklungsphasen der universellen Marinfauen darzustellen, uns die Durchschnittsdauer je einer Mutation der verbreitetsten Meerthiere zu repräsentiren.

Noch nach einer anderen Richtung bietet aber das Studium der russischen Jurafaunen grosses Interesse. Im Beginne desselben sehen wir zunächst eine Kolonie von rein westeuropäischem Charakter in das neueröffnete, noch kaum bevölkerte Meeresbecken eintreten; noch einige Zeit folgen Einwanderer von Westen nach, dann hört mit dem Beginne der Schichten mit *Perisphinctes virgatus* der Zuzug neuer Typen aus dieser Gegend auf, die Verbindung der Meere wurde unterbrochen. Die westeuropäischen Typen mischen sich mit indischen und borealen, und aus diesem Gemenge entwickelt sich eine eigenartige Fauna. Schritt für Schritt nimmt die Uebereinstimmung mit der mitteleuropäischen Provinz ab, mit deren Vorkommnissen zuerst die Mehrzahl, dann nur mehr eine Minderzahl der russischen Arten identisch ist, dann können wir nur noch vicariirende Formen erkennen, endlich hören auch diese auf.

Kaum irgendwo werden sich wieder so günstige Verhältnisse zur Untersuchung der Divergenz übereinstimmender Formen bei räumlicher Trennung

¹⁾ Die universellen Faunen werden zusammengesetzt sein, einerseits von Bewohnern tiefen Wassers, andererseits von guten Schwimmern.

und unter verschiedenen Lebensbedingungen finden; die minutiöseste Unterscheidung der russischen Fossilien, die Aufstellung genetischer Formenreihen und deren Vergleich mit den entsprechenden Reihen im Westen verspricht die wichtigsten theoretischen Resultate in dieser Richtung. Gleichzeitig wird das Studium des gegenseitigen Verhaltens der aus verschiedenen Gegenden stammenden Elemente der Fauna Aufschlüsse geben über die Art der Konkurrenz, welche zwischen denselben eintrat. Kaum irgend ein Beispiel wird auch besser geeignet sein zu zeigen, dass derartige theoretisch-wichtige Resultate nur durch eine, selbst das Kleinste beachtende und scheidende Methode der paläontologischen Untersuchung erzielt werden können.

Ausser den Ornatenthonen von Tschulkowo, welche zu den vorstehenden Betrachtungen Anlass gegeben haben, liegen noch aus einer anderen, offenbar jüngeren Ablagerung von derselben Lokalität Fossilien vor, nämlich aus den weissen glaukonitischen Kalken, deren Fauna wenig Anlass zu Bemerkungen gibt. Die vorliegenden Formen sind folgende:

Perisphinctes cf. Frickensis MösCh.

Belemnites absolutus Fischer.

Belemnites indet.

Pleurotomaria Buchi Orb.

Purpurina nov. form.

Waldheimia Trautscholdi nov. form.

Rhynchonella indet.

Von den sicher bestimmbaren Arten findet sich *Pleurotomaria Buchi* in sehr verschiedenen Schichten des russischen Jura, nämlich in denjenigen mit *Amaltheus alternans*, ferner in denjenigen mit *Perisphinctes virgatus*, endlich in der Aucellenbank mit *Amaltheus catenulatus* *Belemnites absolutus* liegt in den Schichten mit *Perisphinctes virgatus* und *Terebratula Trautscholdi* stimmt vielleicht mit einer Form desselben Horizontes, mit dem nach diesen mangelhaften Daten die glaukonitischen Kalke von Tschulkowo mit einiger Wahrscheinlichkeit parallelisirt werden können.

Auf den folgenden Seiten habe ich die paläontologischen Bemerkungen zusammengestellt, zu welchen die Fossilien von Tschulkowo Anlass geben; etwas mehr als rein descriptives Interesse haben vielleicht die Beobachtungen über die Siphonaldute von *Stephanoceras coronatum* und die Constatirung der genetischen Beziehungen von *Perisphinctes Scopimensis* und *Mosquensis*.

Bei Citirung der Litteratur habe ich mich auf die Anführung von Abbildungen beschränkt; die Angaben über die Lagerung der Arten in verschiedenen Horizonten des Moskauer Jura sind sämmtlich der trefflichen Zusammenstellung von Trautschold entnommen, namentlich dem in den

Bulletins de la société des naturalistes de Moscou 1863 erschienenen Nomenclator palaeontologicus der jurassischen Formation in Russland.

Belemnites absolutus Fischer.

1837. *Belemnites absolutus* Fischer, Oryctognosie du gouvernement de Moscou. pag. 173, tab. 49, fig. 2.

1845. *Belemnites absolutus* Orbigny, in Murchison, Verneuil, Keyserling. Russia and the Ural mountains. Vol. II, pag. 421, tab. 29, fig. 1—9.

Drei schlecht erhaltene Exemplare aus dem weissen glaukonitischen Kalke von Tschulkowo können sicher mit der bekannten Form der mittleren Moskauer Schicht identificirt werden.

Ausserdem liegen mir zwei Fragmente einer anderen Belemnitenart von derselben Lokalität und aus demselben Niveau vor, welche mir unbestimmbar scheinen; sie gehören gleich *Bel. absolutus* der Gruppe mit stark excentrischer Apicallinie an.

Harpoceras Brighti Pratt.

1841. *Ammonites Brighti* Pratt. Annals and Magazine of natural history. Vol. VIII, tab. 6, fig. 3, 4.

Diese bekannte Art des oberen Callovien oder der Zone des *Peltoceras athleta* in Westeuropa liegt mir in einem sicher bestimmbar Exemplare vor; ein weiteres Fragment gehört wahrscheinlich ebenfalls hierher; beide stammen aus den Ornatenthonen von Tschulkowo.

Schon d'Orbigny citirt *Harpoceras Brighti* aus dem russischen Jura; L. v. Buch und Trautschold haben sich gegen diese Identifikation ausgesprochen; nach der Abbildung in dem Werke von Murchison, Verneuil und Keyserling (Tab. 33, fig. 9—13) hat d'Orbigny eine dem *Harpoceras punctatum* Stahl nahestehende, aber vermuthlich neue Form vorgelegen.

Harpoceras lunula Zieten.

1830. *Ammonites lunula* Zieten, Versteinerungen Württembergs. tab. 10, fig. 11.

Ein Exemplar aus den Ornatenthonen von Tschulkowo. In Westeuropa gehört die Art der Zone *Simoceras anceps* an.

Stephanoceras coronatum Brug.

Tab. 25, Fig. 1—4.

1789. *Ammonites coronatus* Bruguière, Encyclopédie méthodique. Vers. pag. 43, Nro. 23.

1845. *Ammonites coronatus* d'Orbigny in Murchison Verneuil, Keyserling Russia and the Ural mountains. Vol. II, pag. 440 tab. 36, fig. 1—3.

1846. *Ammonites coronatus* Keyserling, wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise nach dem Petschoralande tab. 20, fig. 11, 12.

1847. *Ammonites coronatus* d'Orbigny, Paléontologie française, Cephalopodes jurassiques tab. 168, fig. 6—8.

1846. *Ammonites anceps ornati* Quenstedt, Cephalopoden tab. 14, fig. 5.

1858. *Ammonites anceps ornati* Quenstedt, Jura pag. 537, tab. 70, fig. 22.

Stephanoceras coronatum ist schon seit langer Zeit aus Russland bekannt und von d'Orbigny in dem Werke von Murchison, Verneuil und Keyserling abgebildet; genau dieselbe Zeichnung findet sich auch in der Paléontologie française tab. 116 wiedergegeben und in der That stimmen die westeuropäischen Vorkommnisse, von denen Quenstedt in seinen Cephalopoden ein Exemplar abbildet, mit den russischen genau überein; ob dagegen die Abbildung bei d'Orbigny, Ceph. jur. tab. 167, hieher gehört, ist mir im höchsten Grade zweifelhaft. Sicher einer anderen Form gehören endlich die kleinen Jugendexemplare bei d'Orbigny, Ceph. jur. tab. 166, fig. 1—3 an.

An den mir vorliegenden Exemplaren von Tschulkowo lässt sich die Form der inneren Windungen konstatiren und die Identität mit kleinen isolirten Kernen nachweisen. Es geht aus deren Untersuchung hervor, dass die jungen Exemplare vollständig von dem verschieden sind, was d'Orbigny als solche auffasst: dagegen stimmen sie sehr genau mit den kleinen, vom Grafen Keyserling und Quenstedt mitgetheilten Zeichnungen, in welchen die eigenthümliche individuelle Entwicklung dieser Form vollständig richtig wiedergegeben ist.

Die inneren Windungen sind, wie die Abbildung Tab. 25, Fig. 1, 2 zeigt, vor allem auffallend charakterisirt durch die bedeutende Breite der Windungen, welche den Mediandurchmesser des Gehäuses übersteigt; die Externseite ist wenig gewölbt, mit sehr schwachen, verwaschenen Rippen und einer leichten Andeutung eines Kieles. Die Nabelkante ist sehr scharf und mit spitzen Knoten gekrönt, die Nabelwände fallen sehr steil ab und tragen Rippen, die an der Nath sehr schwach gegen die Knoten der Nabelkante zu, in die sie endigen, an Stärke zunehmen.

Der ausserordentlich günstige Erhaltungszustand der Exemplare von Tschulkowo gestattet genau die Beschaffenheit der Siphonaldute zu sehen; die Kammern des Gehäuses sind nicht mit Gestein ausgefüllt, sondern hohl und nur die Wandungen mit einer leichten Schwefelkiesrinde überzogen, und man gewinnt in dieser Weise einen sehr klaren Einblick in den Bau der Scheidewände. Der Siphon ist zerstört, aber die Dute ist an zwei auf einander folgenden Scheidewänden eines Stückes deutlich zu sehen; dieselbe bildet eine kurze, nach vorne gerichtete, am vorderen Ende etwas halskragen-

artig erweiterte Röhre, welche in ihrer Form (nicht aber in Stellung und Richtung) an die Siphonaldute von *Nautilus Pompilius* erinnert; sie ist von einer eigenen Wandung umschlossen und berührt die Gehäuseschale an der Externseite nicht.

Bekanntlich ist die Frage nach dem Verhalten des Siphos zur Kammer-scheidewand noch nicht sicher entschieden; in dem vorliegenden Falle ist die Sache vollständig klar, doch möchte ich desswegen durchaus nicht behaupten, dass die Anlage bei allen Ammonitiden dieselbe sei; es ist sehr wohl möglich, dass bei anderen Gattungen eine eigentliche Siphonaldute nicht vorhanden ist, sondern der Siphos zwischen einer Ausstülpung der Kammer-scheidewand und der Externwandung des Gehäuses durchläuft. Uebrigens ist der mir vorliegende Fall kaum eine genügende thatsächliche Grundlage, um eine eingehende Diskussion dieser ganzen Frage hier vorzunehmen.

Es liegen mir von *Stephanoceras coronatum* 4 Exemplare aus dem Ornatenthone von Tschulkowo vor.

Cosmoceras Jason Rein.

1818. *Nautilus Jason* Reinecke, Maris protogaci Nautili fig. 15—17.

Es ist wohl nicht nöthig, zahlreiche Citate für diese bekannte Form hier anzuführen; aus Russland wird sie von Fischer v. Waldheim, Rouiller, L. v. Buch, d'Orbigny, Keyserling und Trautschold erwähnt. Die bisher bekannten Fundorte sind Jelatma und Dimitrijew-Gora an der Oka, der Jurakalk von Chatscheitschi und die Petschora-gegend.

Trautschold vereinigt mit *Cosmoceras Jason* den *Ammonites Kirghisensis* Orb, der mir aber nach der Abbildung ein *Hoplites* aus der Gruppe des *Hopl. abscissus* und *progenitor* zu sein scheint.

Cosmoceras Jason ist in 3 Exemplaren aus den Ornatenthonen von Tschulkowo vertreten. Eines derselben nähert sich durch dickere und niedrigere Windungen und entfernter von einander stehende Rippen dem *Cosm. Pollux*.

In Westeuropa charakterisirt *Cosm. Jason* bekanntlich den mittleren Theil der Kellowaygruppe.

Cosmoceras Pollux Rein.

Tab 25, Fig. 5, 6.

1818. *Nautilus Pollux* Reinecke, Maris protogaci Nautili fig. 24—26.

Zwei Exemplare aus den Ornatenthonen von Tschulkowo stimmen, soweit ein Urtheil möglich ist, mit der genannten Art Reinecke's überein;

ist auch eine genaue Bestimmung nach der unvollkommenen Abbildung nicht durchführbar, so sind die Stücke doch jedenfalls identisch mit der sehr seltenen Form der fränkischen Ornatenschichten, auf welche die citirte Figur am nächsten passt. Der nächste Verwandte ist *Cosmoceras ornatum*, von dem sich aber *Cosm. Pollux* sofort durch das Fehlen der zahlreichen knotenlosen Rippen zwischen den geknoteten unterscheidet.

In der Jugend entspringen von kleinen, länglichen, scharfen Knoten an der Nabelkante schwache Rippen, deren jede je einem Knoten entspricht; die Zahl auf einer Windung beträgt 12. Jede Rippe trägt in der Mitte der Flanken einen kräftigen, spitzen Knoten. Auf der Externseite verläuft eine schmale, glatte Medianfurche, zu deren beiden Seiten einander sehr genähert kräftige Knoten stehen, etwa 22 auf einem Umgang, so dass deren hier nicht ganz doppelt so viele sind, als auf der Mitte der Flanken. Die letzteren sind durch undeutliche Rippen mit den Knoten der Externseite verbunden. Bei weiterem Wachsthum verstärken sich die Knoten und nehmen an der Externseite an Zahl ab, so dass an einem grösseren Bruchstücke auf 6 Knoten auf der Mitte der Flanken nur deren 8 auf der Externseite entsprechen. Der Windungsquerschnitt ist in Folge der Knoten polygonal, so breit als hoch. Windungs- und Wachstumsverhältnisse entsprechen denjenigen von *ornatus rotundus* von Quenstedt.

Die vorliegenden Exemplare sind Steinkerne; auf der Schale scheinen über den Knoten der Externseite lange, spitze Stacheln gestanden zu haben. Es geht diess aus der Betrachtung der Internseite des in Fig. 6 abgebildeten Fragmentes hervor; hier sieht man genau, wie die Stacheln der vorhergehenden Windung tief in den Concavtheil eindringen, ebenso wie das Quenstedt in seinem Jura Tab. 70 Fig. 1 von *Cosmoceras ornatum* abbildet.

Perisphinctes Scopinensis nov. form.

Tab. 25, Fig. 7.

Es liegt mir nur ein unvollständiges Exemplar dieser interessanten Form vor, das aber vollständig zur Feststellung ihrer Charaktere und verwandtschaftlichen Beziehungen ausreicht. Die nächstverwandte Form ist der bekannte *Perisphinctes curvicosta* Opp. aus den unteren und mittleren Kellowayschichten; was zunächst die allgemeine Gestalt und Windungsverhältnisse anlangt, so ist die Uebereinstimmung vollständig; in der Skulptur finden sich bei beiden die geschwungenen Rippen, doch stehen dieselben bei *Per. Scopinensis* etwas näher aneinander und in regelmässigen Abständen, so dass er hierin zwischen *Per. aurigerus* Opp. und *curvicosta* Opp. die

Mitte hält. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass bei der russischen Form sich häufig ungespaltene Rippen zwischen die normal dichotomen einschieben; die Parabelknoten sind wie bei *Per. curvicosta*, nur scheinen sie um ein unmerkliches kräftiger; da jedoch dieses Merkmal manchen individuellen Schwankungen unterworfen ist, so möchte ich diese leichte Abweichung nach dem einen Stücke, welches mir vorliegt, nicht mit Bestimmtheit als eine constante bezeichnen.

Der Hauptunterschied gegen die genannte Art der westeuropäischen Ornatenschichten besteht darin, dass die Rippen auf der Externseite unterbrochen sind und dass hier ein breites glattes Band auftritt.

Eine nahe verwandte Form des russischen Jura ist *Perisphinctes Mosquensis* Fisch., der sich aber durch die weit grössere Zahl der ungespaltenen Rippen und die auffallende Stärke der Parabelknoten auszeichnet, in deren jedem 2—3 Rippen zusammenlaufen. *Per. Scopinensis* bildet eine vollständige Mittelform zwischen *Perisphinctes curvicosta* und *Mosquensis*. Ohne dieses Bindeglied zu kennen, habe ich vor fünf Jahren auf die nahen Beziehungen zwischen den beiden letztgenannten Formen aufmerksam gemacht, wobei mich die Uebereinstimmung in dem charakteristischen Haupttypus der Skulptur, sowie der Umstand leitete, dass eine leichte Unterbrechung der Rippen und die erste Andeutung eines glatten Bandes auf der Externseite bei *Per. curvicosta* nicht selten als individuelle ¹⁾Abänderung auftritt.

Die beiden Formen sind ziemlich weit von einander verschieden, aber heute liegt die theoretisch geforderte Mittelform von dem ihr zukommenden Platze vor. Der Annahme gegenüber, dass die geologische Reihenfolge alles andere eher liefere, als die nach den Voraussetzungen der Transmutationslehre nothwendigen Zwischenformen, darf ich wohl darauf aufmerksam machen, welche auffallende Bestätigung in dem Auftreten von *Per. Scopinensis* liegt. Es wird mit Recht als eine sichere Probe für die Richtigkeit einer theoretischen Anschauung betrachtet, wenn aus ihr deductiv abgeleitete Berechnungen oder Voraussetzungen nachträglich durch die Thatfachen in einer Weise bestätigt werden, wie diess hier der Fall ist.

Nach dem eben Gesagten haben wir es also mit einer Formenreihe zu thun, deren einzelne Mutationen folgende sind: *Per. Martiusi*, *aurigerus*, *curvicosta*, *Scopinensis*, *Mosquensis*.²⁾

¹⁾ Neumayr, die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt Vol. V 1871, pag. 173.

²⁾ Vgl. Neumayr, Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt 1873. Vol. V, pag. 173.

Per. Scopinensis liegt mir in einem Exemplare aus den Ornatenthonen von Tschulkowo vor.

Perisphinctes Mosquensis Fischer.

Tab. 25, Fig. 8.

1843. *Ammonites Mosquensis* Fischer, Bulletins de la soc. des nat. de Moscou I. pag. 110, tab. 3, fig. 4—7.

1845. *Ammonites Fischerianus* Orbigny in Murchison, Verneuil, Keyserling, Russia and the Ural mountains. Vol. II, pag. 441, tab. 36, fig. 4—8.

1846. *Ammonites Mosquensis* Keyserling, Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschoraland. Pag. 326, Tab. 22, Fig. 8.

Diese Form liegt in einem sicher bestimmbareren Fragment aus den Ornatenthonen von Tschulkowo vor. Ausserdem findet sie sich in Russland bei Jelatma an der Oka, wo sie demselben Horizont angehört, ferner nach Orbigny bei Karaschowo, doch ist das Niveau hier nicht bekannt.

Sehr nahe verwandte Formen sind *Per. Sabineanus* Opp. und *Jubar* Strachey aus dem indischen Jura, die übrigens durch die Art ihrer Berippung leicht unterscheidbar sind. Gerade in den, die hier besprochene Formenreihe charakterisirenden, ziemlich auffallenden Merkmalen herrscht aber so bedeutende Uebereinstimmung, dass man auch die indischen Arten hier anreihen muss; sehr wahrscheinlich haben wir es mit einer Einwanderung aus dem russischen Becken nach dem indischen zu thun.

Perisphinctes cf. Frickensis Mös ch.

Aus dem glaukonitischen Kalke von Tschulkowo liegt ein leider schlecht erhaltenes Exemplar einer vermuthlich neuen Form vor, welche sich ebenfalls der Formengruppe des *Perisphinctes Martiusi* anschliesst, aber einer anderen, von der genannten Stammart ausgehenden Reihe angehört, als die beiden vorhergehenden Arten. Ich habe bei einer früheren Gelegenheit eine genetische Reihe hervorgehoben, welche mit *Per. Martiusi* des mittleren Jura beginnt und, so weit bis jetzt bekannt, in *Per. Eumelus* des Kimmeridgien endet¹⁾; alle hierher gehörigen Formen haben Rippen, welche ununterbrochen über die Externseite weglaufen. Unter den hieher gehörigen Formen ist es namentlich *Per. Frickensis* Mös ch²⁾, dem sich das Exemplar von

¹⁾ Neumayr, die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt 1873. Bd. V, pag. 184.

²⁾ Mös ch, der Aargauer Jura. Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz 1867. Vol. IV, Tab. 1, Fig. 2.

Tschulkowo sehr nähert; ein Unterschied ist nur insoferne vorhanden, als an letzterem bei gleicher Grösse die Rippen feiner, zahlreicher und gedrängter sind als bei *Per. Frickensis*.

Auch aus dem russischen Jura ist eine sehr nahe verwandte Form durch Trautschold bekannt geworden¹⁾, welcher sie als ein junges Exemplar von *Perisphinctes mutatus* Trtsch. auffasst, eine Annahme, die mir nach den Proportionen des Windungsquerschnittes nicht wahrscheinlich ist; doch ist eine solche Anomalie immerhin möglich und jedenfalls kann man nach der Abbildung allein darüber nicht entscheiden. Der als junges Individuum von *Per. mutatus* abgebildete Ammonit zeigt ebenfalls grosse Uebereinstimmung mit den hier besprochenen Arten, doch stehen die Rippen noch weiter auseinander und sind stärker geschwungen als bei *Per. Frickensis*.

Pleurotomaria Buchi Orb.

1845. *Pleurotomaria Buchi* d'Orbigny, in Murchison, Verneuil, Keyserling, Russia and the Ural mountains. Tab. 38, fig. 1, 2.

Die glaukonitischen Kalke von Tschulkowo haben ein gut erhaltenes Exemplar einer *Pleurotomaria* geliefert, welches bis auf den wenig spitzeren Gehäusewinkel genau mit der citirten Abbildung übereinstimmt. *Pleurotomaria Buchi* kömmt nach Trautschold in den drei Schichten des Moskauer Jura mit *Amaltheus alternans*, mit *Perisphinctes virgatus* und mit *Amaltheus catenulatus* vor.

Purpurina nov. form.

Eine stark beschädigte *Purpurina* liegt aus dem glaukonitischen Kalke von Tschulkowo vor, welche offenbar eine neue Form darstellt, für genaue Beschreibung und Abbildung aber nicht hinreichend erhalten ist. Die sehr gewölbten, treppenförmigen, mit Knoten gekrönten Windungen tragen etwa 15 nach oben wulstige, nach unten allmählich verschwindende Querrippen und sind ausserdem von einer sehr kräftigen Spiralstreifung bedeckt.

Waldheimia Trautscholdi nov. form.

Tab. 25, Fig. 10, 11.

Kleine, abgerundet fünfeckige, oder gerundete, aufgeblasene Form, deren grösste Dicke zwischen der Mitte der Schale und dem Schnabel liegt; Länge eines Exemplares 14 mm. Breite 14 mm. Dicke 10 mm. Oberfläche sehr stark und

¹⁾ Trautschold, der glanzkörnige, braune Sandstein von Dimitrijeva Gora an der Oka. Bulletins de la société des naturalistes de Moscou 1863. Tab. VI. fig. 2.

deutlich punktirt, mit stellenweise schuppigen Anwachsstreifen, sonst glatt. Grosse Klappe stark gewölbt, mit dickem, etwas übergebogenem Schnabel, der jederseits einen stumpfen Kiel trägt und dessen nicht gut erhaltenes Loch ziemlich klein gewesen zu sein scheint. Die kleine Klappe ist ebenfalls stark gewölbt, namentlich in der Wirbelgegend.

Ueber den inneren Bau nähere Untersuchungen anzustellen war mir nicht möglich, da nur zwei Exemplare vorliegen; äusserlich ist an der kleinen Klappe ein fast bis zur Mitte reichendes Septum sichtbar, am Wirbel der grossen Klappe erscheinen die sehr entwickelten Zahnstützen. Unter diesen Umständen ist eine ganz sichere generische Bestimmung nicht möglich; einen Fingerzeig gibt das Septum, und zur Zutheilung zu *Waldheimia* bewog mich die Verwandtschaft, welche unsere Form in der äusseren Gestalt und im Habitus mit *Waldh. humeralis* zeigt. Mit dieser Art ist *Waldheimia Trautscholdi* wohl zunächst verwandt, doch unterscheidet sie sich gut durch die namentlich an den Wirbeln stark aufgeblasene Gestalt und die Bildung des kräftiger entwickelten Schnabels.

Aus dem Moskauer Jura bildet Trautschold unter dem Namen *Terebratula umbonella* Lam. eine Form ab, welche aus den Schichten mit *Perisphinctes virgatus* von Karaschowo stammt und, abgesehen von der fast doppelten Grösse, auffallende Aehnlichkeit mit *Waldh. Trautscholdi* zeigt; directe Vergleichung wird entscheiden müssen, ob wir es mit wirklicher Identität zu thun haben.

Waldheimia Trautscholdi liegt in zwei Exemplaren aus dem glaukonitischen Kalke von Tschulkowo vor.

Rhynchonella indet.

Ein unbestimmbares Jugendexemplar einer mit starkem Sinus versehenen, vielrippigen Form aus den glaukonitischen Kalken von Tschulkowo.