

DIE
CEPHALOPODENFAUNA DER JURABILDUNGEN

DES

GOUVERNEMENTS KOSTROMA.

VON

S. NIKITIN,
CHEFGEOLOGE DES RUSSISCHEN GEOLOGISCHEN COMITÉ.

—•••••—

St. PETERSBURG.
Buchdruckerei der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften.
(Wass.-Ostr., 9. Lin., № 12.)

1884.

Die Cephalopodenfauna der Jurabildungen des Gouvernements Kostroma.

Von S. Nikitin.

Den Gegenstand der vorliegenden Arbeit bildet das Studium des schönen palaeontologischen Materials, welches ich in den Jahren 1880—82 bei meinen geologischen Untersuchungen, im Auftrage der Kaiserlichen Mineralogischen Gesellschaft, in den Jurabildungen des Gouvernements Kostroma gesammelt hatte. Ausserdem wurden noch zahlreiche von Herrn C. Milashevitsch im Jahre 1878 gesammelte Exemplare untersucht. Diese von mir untersuchten Sammlungen werden gegenwärtig im Museum des Berginstituts zu St. Petersburg aufbewahrt. Sie bilden, so viel ich weiss, bis jetzt das einzige bedeutende palaeontologische Material aus den jurassischen Schichten von Kostroma, das überhaupt in unseren Museen und Privatsammlungen vorhanden ist.

Die geognostischen Verhältnisse des Jura des Gouvernements Kostroma bilden den Gegenstand einer anderen, jetzt im Drucke befindlichen Arbeit über die geologische Erforschung des Terrains in den Grenzen des Blattes № 71 der geologischen

Karte Russlands¹⁾. Bevor ich zur Beschreibung der Arten übergehe, muss ich noch einige erläuternde Worte über die geographische Verbreitung der jurassischen Schichten vorausschicken.

Die jurassischen Bildungen bedecken vorzüglich den südlichen und mittleren Theil des Gouvernements Kostroma; sie treten in den Kreisen: Kostroma, Kineschma, Galitsch, Makariev und Kologriv auf. Ihre Schichtenfolge ist in petrographischer und palaeontologischer Beziehung sehr complicirt; sie lagern dort concordant auf den bunten Mergeln der problematischen unteren Trias, und werden ebenso theils vom Neocom, theils direct vom Geschiebelehm und Geschiebesand überlagert. Die Geschiebebildungen verdecken dort die jurassischen Schichten, so dass die letzteren nur in den steileren Ufern der grösseren Flüsse zu Tage treten.

Die an Versteinerungen reichsten Entblössungen befinden sich:

Im Kreise **Kostroma**: 1) am rechten Ufer des Flusses *Solonitza*, oberhalb des Kirchdorfes Borissogleb, das eine ganz eigenthümliche Bezeichnung Tschertovskoje im Volksmunde führt; 2) in der Nähe der Stadt Pless an der *Wolga*.

Im Kreise **Kineschma**: 3) am rechten Ufer der *Wolga* gegenüber dem Kirchdorfe Soldoga; 4) einige Kilometer unterhalb der Stadt Kineschma beim Dorfe Iwanicha; 5) oberhalb des Landungsplatzes Reschma (Nikola Joss).

Im Kreise **Makariev**: 6) eine ununterbrochene Entblössung am rechten Ufer der unteren *Unsha*, zwischen dem Dorfe Koslowa und dem Kirchdorfe Korschunskoje; 7) in der Nähe der Stadt Makariev; 8) an mehreren Stellen des rechten Ufers der *Unsha* zwischen den Städten Makariev und Unsha (Jartzewa, Polovtschinowa, Swinaja Noga etc.); 9) an einigen Stellen am unteren Laufe der *Neja*.

¹⁾ Mémoires du Comité Géolog. Vol. II.

Im Kreise **Kologriv**: am rechten Ufer der *Unsha*, oberhalb des Landungsplatzes Malyje Ugory bei den Dörfern Dmitriewa und Popowitzy; weiter aufwärts an der *Unsha* bei den Dörfern: 10) Ljadina, 11) Ussolije, 12) Nikola Mokry und 13) Wyssokowa; 14) an einigen Stellen an der *Neja* und *Nelscha*.

Im Kreise **Galitsch**: 15) beim Kirchdorfe Woskressenskoje an den Ufern der *Wjökssa*.

Die vorliegende Arbeit behandelt nur die Classe der *Cephalopoden*. Die Beschreibung und Abbildung der übrigen Thierreste der Juraschichten von Kostroma behalte ich mir vor in einer anderen palaeontologischen Arbeit zu veröffentlichen.

DIE LITERATUR.

- Ammon.** Die Jura-Ablagerungen zwischen Regensburg und Passau. München 1875.
- Auerbach et Frears.** Notices sur l'ouvrage de M. Murchison. *Bull. d. l. Soc. d. Natur. d. Moscou* 1846.
- Bayle et Zeiller.** Explication d. l. Carte Géol. de France. Vol. IV. Fossiles principaux des Terrains. Atlas sans texte 1878.
- Blainville.** Mémoire s. l. Belemnites. Paris 1827.
- Brauns.** Der mittlere Jura des nordwestlichen Deutschlands. Cassel 1869
- Brauns.** Der obere Jura im nordwestlichen Deutschland. Braunschweig 1874.
- Bronn.** Lethaea geognostica 3. Auflage 1851—56.
- Buch.** Beiträge zur Bestimmung der Gebirgsformation in Russland. Berlin 1840.
- Buch.** Recueil de planches de Petrifications remarquables 1831.
- Buch.** Trois planches d'Ammonites.
- Damon.** Geology of Weymouth 1860; with Supplement 1880. London.
- Dumortier et Fontannes.** Descr. d'Ammonites de la zone à *Am. tenuilobatus* de Crussol. Lyon 1876.
- Eichwald.** Die Urwelt Russlands. *Schriften der Mineral. Gesellschaft zu St. Petersb.* 1840.
- Eichwald.** Lethaea rossica. Second Volume. Periode moyenne. Stuttgart 1865—68.
- Favre.** Descript. des fossils du terrain jurassique d. l. montagne d. Voiron 1875. *Mém. d. l. Société palaeont. Suisse Vol. II.*

- Favre.** Descript. d. fossiles du terrain oxfordien des Alpes Fribourgeoises 1876. *Ibidem* Vol. III.
- Favre.** La zone à Ammonites acanthicus dans les Alpes de la Suisse et d. l. Savoie 1877. *Ibidem* Vol. IV.
- Favre.** Fossiles tithoniques des Alpes Fribourg. 1877. *Ibidem* Vol. VI.
- Fischer von Waldheim.** Oryctographie du gouvernement de Moscou. Moscou 1837.
- Fischer von Waldheim.** Notices. *Bull. d. l. Soc. des Natur. à Moscou* 1837, 1842 et 1843.
- Fischer.** Manuel de Conchyliologie. Paris 1881.
- Fontannes.** Descript. des Ammonites d. Chateau de Crussol 1879.
- Gemellaro.** Sopra alcune faune Guiresi di Sicilia. Palermo 1872—79.
- Guembel.** Geognostische Verhältnisse d. fränkischen Alpen. 1864.
- Hyatt.** Remarks on two new genera of Ammonites. *Proceed. of Boston Society of natur. history. Vol. 17.* 1874.
- Hyatt.** Genetic. Relations of Stephanoceras. *Proceedings of the Boston Society of Natural History. Vol. 18. Part. IV.* 1876.
- Keyserling und Krusenstern.** Wissenschaftl. Beobachtungen auf einer Reise in d. Petschora-Land. Petersb. 1846.
- Lahusen.** Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements. *Mémoires du Comité géologique Vol. I. N° 1.* 1883.
- Leckenby.** Kelloway rock and fossils of the Yorkschire Coast. *Quarterly Journal of the Geol. Society of London. Vol. XV.* 1858.
- Loriol et Cotteau.** Monograph. paléontol. et géolog. de l'étage Portlandien du depart. de l'Yonne. Paris 1868.
- Loriol et Pellat.** Monograph. paléontol. et géolog. de l'étage super. de la formation jurass. de Boulogne sur Mer. Paris 1874—75.
- Loriol, Royer et Tombeck.** Descr. géol. et paléont. des étages super. de la Haute-Marne. Paris 1872.
- Loriol.** Monograph. paléontol. de la zone à Am. tenuilobatus de Baden 1877—78. *Mémoires de la Soc. paléont. suisse. Genève.*
- Loriol.** Monograph. paléontol. de la Zone à Ammon. tenuilobatus d'Oberbuchsitzen. 1880—81. *Ibidem.*
- Montell.** Observat. on some Belemnites etc. of the Oxford Clay. London 1848—50.
- Meek.** A report of the invertebrate cretaceous and tertiary fossils of the Upper Missouri Country. *United States geol. Surv. of the Territories. Vol. IX.* 1876.
- Milaschewitsch.** Etudes paléontologiques. *Bullet. d. l. Soc. d. Natur. d. Moscou* 1879.

- Milaschewitsch.** Геологическія изслѣдованія въ Костром. губ. *Матеріалы для Геологій Россіи. Т. X.* 1881.
- Moeller.** Южная часть Нижегород. губ. *Матеріалы для Геологій Россіи. Т. VI.* 1875.
- Moesch.** *Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. 4. Lief.* Geolog. Beschreibung d. Aargauer-Jura. Bern 1867.
- Morris et Lycett.** Desc. of the Mollusca of the Great Oolite. London 1850—63.
- Neumayr.** Ueber neue Cephal. d. Macroceph. Schichten. *Jahrb. d. Wiener geol. Reichsanst. 1870. № 2.*
- Neumayr.** Cephalop. Fauna d. Oolithe v. Balin. *Abhandl. d. Wiener geol. Reichsanst.* 1871.
- Neumayr.** Jurastudien. IV. Die Oxfordgruppe am östlichen Theile d. mediterr. Provinz. *Jahrb. d. Wiener geol. Reichsanst.* 1871. № 3.
- Neumayr.** Die Ammoniten d. Kreide u. d. System d. Ammoniten. *Zeitschrift d. deutsch. geol. Gesellsch.* 1875.
- Neumayr.** Ornamenthone v. T. Sulkowo u. d. russ. Jura. *Benecke's geogn. palaeontol. Beiträge. II Band, 3 Heft.* 1876.
- Neumayr.** Ueber unvermittelt auftretende Cephalopodentypen im Jura Mittel-Europas. *Jahrbuch d. Wiener geol. Reichsanst.* 1878.
- Neumayr und Uhlig.** Ueber Ammonitiden aus den Hilsbildungen Norddeutschlands. *Palaeontographica. 27 Band.* 1881.
- Nikitin.** Аммониты группы *Amaltheus funiferus*. *Bull. d. l. Soc. d. Natur. de Moscou.* 1878.
- Nikitin.** Die Jura-Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa und Myschkin an d. oberen Wolga. *Mémoires de l'Académie de St. Pétersb. 1881 und Матеріалы для Геологій Россіи. Т. X.* 1881.
- Nikitin.** Der Jura der Umgegend v. Elatma. Erste Lief. *Mémoires de la Soc. d. Natur. d. Moscou.* 1881.
- Nikitin.** Geolog. Karte von Russland. Blatt № 56. *Mémoires du Comité Géolog. Vol. I. № 2.* 1884.
- Oppel.** Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands. 1856—58.
- Oppel.** Paläontolog. Mittheilungen aus dem Museum des Bayrischen Staates. Stuttgart 1862—65.
- Oppel.** Ueber d. Zone des *Am. transversarius*. *Benecke's Geol. paläontol. Beiträge. Band I.* 1866.
- d'Orbigny.** Paléontologie française. Terrain jurass. Cephalopodes. 1850—60.
- d'Orbigny.** Géologie de la Russie. Terrain secondaire. *Murchison Verneuil et Keyserling. Géol. d. l. Russie. Vol. II.* 1845.
- d'Orbigny.** Prodrome de paléontol. stratigraph. universelle. Paris. 1850 — 52.

- Phillips.** Illustrations of the geologie of Jorkshire. 1829. Second. Edit. 1835.
- Phillips.** British Belemnites. *Monographs of the Palaeontol. Society of London.* 1864 — 70.
- Pratt.** New Ammonites of the Oxford Clay. *Annals and Magazine of natural history.* Vol. VIII. 1841.
- Quenstedt.** Petrefactenkunde Deutschlands. Band I. Cephalopoden. 1846—49.
- Quenstedt.** Der Jura. Tübingen. 1858.
- Raspail.** Hist. natur. des Ammonites. Paris. 1842.
- Reinecke.** Maris protogaei Nautilus et Argonautas vulgo Cornua Ammonis. Coburg. 1818.
- Roemer, F. A.** Versteinerungen d. Norddeutschen Oolithgebirges mit Nachtrag. Hannover. 1836 — 39.
- Roemer, Ferd.** Geologie u. Palaeont. v. Ober-Schlesien. Bresl. 1870.
- Rouillier.** Etudes paléont. sur les environs de Moscou. *Bull. d. l. Soc. Natur. d. Moscou.* 1846 — 49.
- Schloenbach.** Beiträge z. Palaeontol. des Jura und Kreide im nordwestl. Deutschland. *Palaeontogr. Vol. XIII.* 1864 — 66.
- Schlothheim.** Die Petrefactenkunde. Gotha. 1820.
- Seebach.** Der hannoversche Jura. 1864.
- Sowerby.** *Transact. Geol. Soc. of London. Serie II. Vol. V.* 1834—40.
- Sowerby.** Mineral-Conchology of Great Britain. London. 1812 — 1840.
- Stahl.** Uebersicht d. Versteinerungen Württembergs. *Würtemb. Correspond. Blätter.* Vol. VI. 1824.
- Stuckenberg und Lahusen.** Печорскій край и Тиманская тундра. *Матер. для геологii Россii.* T. VI. 1875.
- Suess.** Ueber Ammoniten. *Sitzungsberichte d. Wiener Akademie. Band LII* 1865; *Band LXI* 1870.
- Teisseyre.** Ein Beitrag zur Kenntniss der Cephalopodenfauna der Ornaten-thone im Gouvern. Rjasan. *Sitzungsberichte d. Wiener Akademie. Band 88.* — 1884.
- Trautschold.** Kritische Notiz über *Am. cordatus* und *Lamberti*. *Bull. d. la Soc. d. Natur. d. Moscou.* 1858.
- Trautschold.** Recherches géol. aux envir. d. Mosc. 1—4. *Bull. d. Mosc.* 1858 — 61.
- Trautschold.** Uebergänge und Zwischenvarietäten. *Bull. d. Moscou.* 1863.
- Trautschold.** Der Moskauer Jura verglichen mit dem Westeuropäischen. *Zeitsch. der deutsch. geol. Gesellschaft* 1861.
- Trautschold.** Der Glanzkörnige Sandstein an d. Oka. *Bull. d. Moscou.* 1866
- Trautschold.** Zur Fauna d. russischen Jura. *Bull. d. Moscou.* 1866.
- Trautschold.** Ergänzung zur Fauna d. russisch. Jura. *Verhandl. d. Russisch. Miner. Gesellsch.* 1876.

- Uhlig.** Die Jurabildungen in der Umgegend von Brünn. *Beiträge z. Palaeont. Oesterreich-Ungarns. Band I.* 1881.
- Waagen.** Der Jura in Franken, Schwaben und Schweiz. München. 1864. *Würtemb. naturwissensch. Jahreshft. Band XX.*
- Waagen.** Die Formenreihen des Amm. subradiatus. *Benecke's geognost. palaeont. Beiträge. Band II.* 1869.
- Waagen.** Ueber die Ansatzstelle des Haftmuskels beim Nautilus und den Ammoniten. *Palaeontogr. Band XVII.* 1870.
- Waagen.** Cephalopoda of the Jurassic deposits of Kutch. *Palaeontologia indica. Calcutta.* 1873 — 75.
- Wischniakoff.** Observations sur la dernière loge de quelques Ammonites de Russie. *Bull. d. l. Soc. d. Natur. d. Moscou.* 1878.
- Wischniakoff.** Description des Planulati jurassiques de Moscou. 1882. Atlas ohne Text.
- Würtenberger.** Studien über d. Stammesgeschichte d. Ammoniten. *Darwinistische Schriften. N° 5. Leipzig.* 1880.
- Zieten.** Versteinerungen Würtembergs. Stuttgart. 1830 — 33.
- Zittel.** Die Cephalopoden der Stramberger-Schichten. 1869.
- Zittel.** Die Fauna d. älteren cephalopodenführenden Tithonbildungen. 1870.
-

BESCHREIBUNG DER ARTEN.

Cardioceras Neum. und Uhlig. (zum Theil).

1881. Neumayr und Uhlig. Ammonitiden aus Hils. Palaeontogr. Bd. 27, S. 140.
1884. Nikitin. Geol. Karte v. Russland, № 56. Mém. d. Comité Geol. Vol. I. S. 60. u. 144.

Externseite der Muschel in einen deutlichen, mit dem Alter nicht verschwindenden Kiel verlängert. Die Berippung sichelförmig gekrümmt, auf der Externseite stark nach vorn gebogen und auf dem Kiele in eine stumpfe Knotenreihe übergehend. Wohnkammer $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ Umgang einnehmend. Mundsaum sichelförmig ausgeschnitten, mit langem Externfortsatz auch bei völlig ausgewachsenen Exemplaren. Zahl der Lateralloben normal. Die Loben verzweigt aber nicht stark zerschnitten. Antisiphonallobus einspitzig.

1. Cardioceras Chamousseti d'Orb.

Tab. I, Fig. 1—4.

1835. *Ammonites lenticularis*. Phill. Jorksb. Part. I, Tab. 6, fig. 25 (?).
1850. *Ammonites Chamousseti*. d'Orb. Ter. jurass. p. 437, Pl. 155.
1856. *Ammonites funiferus*. Opperl. Juraformation etc. p. 552.
1858. *Ammonites Chamousseti*. Quenst. Jura. S. 535, Tab. 70.
1858. *Ammonites Chamousseti*. Leckenby. Kelloway. p. 11.
1875. *Ammonites funiferus*. Мёллеръ. Нижегород. губ. стр. 209.

1875. *Ammonites Stuckenbergii*. LAHUSEN. ШТУКЕНБЕРГЪ ПЕЧОРА, S. 115
 Tab. V, fig. 1—3.
 1878. *Amaltheus Chamouseti*. НЯВЯТННЪ. S. 116.
 1878. *Amaltheus Stuckenbergii*. НЯВЯТННЪ. S. 118 (zum Theil).

d'Orb. Pl. 155.

Durchmesser	95	80	44 m. m.
Höhe d. letzten Umgangs . . .	0,28	0,26	0,30
Weite des Nabels	0,13	0,10	0,13
Dicke	0,50	0,50	0,34

Eine in der Nabelregion sehr aufgeblähte Form mit fast vollständig übergreifenden Windungen. Der Nabel tief und schmal, bei den ausgewachsenen Exemplaren sogar enger als bei den Exemplaren von mittlerer Grösse. Die Form des Durchschnitts mit dem Alter starken Veränderungen unterworfen. Der bei den inneren Windungen gegen den Kiel etwas zugespitzte ovale Durchschnitt nimmt nach und nach die Form eines Dreiecks an. Der Kiel, anfangs ganz stumpf und wenig ausgedrückt, wird mit dem Alter immer kräftiger, verlängert sich in einen scharfen Fortsatz, wodurch der Durchschnitt herzförmig wird. Die Muschel unterscheidet sich dann von *Cardioceras excavatum* Sow. nur durch eine etwas stärker aufgeblähte Form und engeren Nabel. Die Rippen der inneren Windungen haben noch nicht die für den typischen *Cardioceras* charakteristischen sichelförmigen Biegungen; sie verlaufen bogenförmig und sind in der Gegend des Kiels nach vorn gerichtet. Diese bogenförmigen Rippen gelangen nur an sehr jungen Exemplaren, deren Durchmesser nicht mehr als 25—35 m. n. erreicht, bis zur Nabelkante. Dann werden die Rippen in der Nabelgegend bedeutend schwächer und durch feine Anwachslien ersetzt; sie erscheinen nur noch an der Externseite und schwellen dort zu einer Reihe von stumpfen nach vorn gebogenen Knoten an. Diese Knoten setzen sich bis zum Externfortsatz des Mundsaumes der völlig ausgewachsenen Exemplare fort.

Die Lobenlinie nach dem Typus der *Cordaten*, nur sind die Loben und Sättel viel weniger verzweigt und mehr in die Breite

gezogen. Der Externlobus ist der längste. Die Auxiliarloben rudimentär.

Die Form der Berippung, das starke Aufschwellen der Seitenflächen in der Nabelregion, der scharfe Kiel bei den ausgewachsenen Windungen, sind die charakteristischen Merkmale, welche *Cardioc. Chamouseti* von den ihm nahestehenden Formen ganz deutlich unterscheiden.

Cardioceras Chamouseti wird aus den unteren Kellowaybildungen (Macrocephalenschichten) Englands, Frankreichs und Deutschlands vielfach angezeigt. Es ist aber immer eine seltene Form. In Russland kommt sie in den entsprechenden Kellowayschichten der Zone des *Cadoceras Elatmae* vor und zwar im Petchoragebiet, und in den Gouvernements: Kostroma (*Wyssokowa, Ussolje, Swinaja-Noga* an der Unsha), Nischnij-Nowgorod, Samara (Kreis *Busuluk, Sergievka*), d. h. in dem östlichen Theile der russischen Juraprovinz.

Durch das Auftreten in der Macrocephalenzzone erscheint der *Cardioceras Chamouseti* als Vorläufer der ganzen Formenreihe der Gattung *Cardioceras*. Seine inneren Windungen und die Sculptur nähern ihn einigen Formen der Gattungen *Quenstedioce-*
ras und *Cadoceras*.

2. *Cardioceras excavatum* Sow.

Die Literatur und Beschreibung siehe:

1881. *Amaltheus excavatus*. Nikitin. Jura v. Rybinsk. S. 52, Fig. 13—15.

1883. *Cardioceras excavatum*. Lahusen. Jura v. Rjasan. S. 48, Tab. V.

Fig. 1, 2.

In der Zone mit *Cardioceras cordatum*:

Kreis Kineschma — *Nikola Joss, Soldoga* an der Wolga.

Kreis Makariev — *Makariev* an der Unsha.

Kreis Kologriv — *Popovitz* an der Unsha. Aus diesem Ort besitze ich ein hübles grosses Exemplar mit fast vollständig erhaltener Wohnkammer.

Ich gebe hier die Dimensionen des soeben erwähnten Exemplars von Popovitzi so wie eines anderen aus Soldoga.

Durchmesser . . .	215	174	m. m.
Höhe	0,35	0,40	
Nabelweite	0,09	0,18	
Dicke	0,44	0,40	

3. *Cardioceras rotundatum* Nik.

Siehe *Amaltheus rotundatus*. Nikitin. Jura v. Rybinsk. S. 54, Fig. 16.

In der Zone mit *Cardioceras cordatum*.

Kreis Kostroma — *Tschertovskoje* an der Solonitza.

Kreis Makariev — *Makariev, Polovtschinowa* an der Unsha.

4. *Cardioceras cordatum* Sow.

Siehe *Amaltheus cordatus*. Nikitin. Jura v. Rybinsk. S. 55.

1878. *Amaltheus cordatus*. Bayle. Tab. 95, fig. 1, 2, 4.

1883. *Cardioceras cordatum*. Lahusen. Rjasan. S. 49, Tab. V. Fig. 3, 4.

In der Zone mit *Cardioceras cordatum*.

Kreis Kostroma — *Tschertovskoje* an der Solonitza.

Kreis Makariev — *Swinaja Noga* an der Unsha.

Kreis Kologriv — an der *Nelscha*.

5. *Cardioceras Rouilleri* Nik.

Siehe *Amaltheus Rouilleri*. Nikitin. Jura v. Rybinsk. S. 56, Fig. 17.

1883. *Cardioceras Rouilleri*. Lahusen. Rjasan. S. 50, Tab. V, Fig. 6.

In der Zone mit *Cardioceras cordatum*.

Kreis Kineschma — *Soldoga* an der Wolga.

Kreis Makariev — *Makariev* an der Unsha.

6. *Cardioceras vertebrale* Sow.

Siehe *Amaltheus vertebralis*. Nikitin. Jura v. Rybinsk. S. 57, Fig. 18.

1878. *Amaltheus cordatus*. Bayle. Tab. 95, Fig. 3, 5.

1883. *Cardioceras vertebrale*. Lahusen. Rjasan. S. 51.

In der Zone mit *Cardioceras cordatum*.

Kreis Kineschma — *Soldoga* an der Wolga.

Kreis Makariev — *Makariev, Swinaja Noga* an der Unsha.

Kreis Kologriv — *Popovitsi* an der Unsha.

7. *Cardioceras tenuicostatum* Nik.

Siehe *Amaltheus tenuicostatus*. Nikitin. Jura v. Rybinsk. S. 57, Fig. 19.

In der Zone mit *Cardioceras cordatum*.

Kreis Makariev — *Makariev, Swinaja Noga* an der Unsha.

8. *Cardioceras Kostromense* nov. sp.

Tab. II, Fig. 7, 8.

Durchmesser	103
Höhe	0,34
Nabelweite	0,22
Dicke	0,35.

Die Muschel flach, scheibenähnlich, mit stark umfassenden Windungen. Der Nabel etwas mehr, als bei *Cardioceras excavatum* geöffnet. Die Form des Durchschnittes bei kleinen Exemplaren fünfeckig, später geht sie in ein verlängertes Dreieck über. Der Kiel wird mit dem Alter höher und schärfer. Die Rippen verlaufen und dichotomieren nach dem Typus der *Cordati*, nur bei ausgewachsenen Individuen sind sie nicht verzweigt. Die Hauptrippen bilden auf der Nabelkante eine Reihe stumpfer Knoten. Auch die Zweige schwellen in starke nach vorn gebogene Knoten an; die letzteren erscheinen länger als alle anderen Verzierungen der Muschel. Die Wohnkammer der Muschel wird ganz glatt. Die Externseite zwischen den soeben besprochenen Knotenreihen und dem gekerbten Kiel ist fast vollkommen glatt.

Die Lobenlinie nach dem Typus des *Cardioceras excavatum*, ist aber bei Exemplaren von gleicher Grösse minder verzweigt, wodurch die Sättel etwas in die Breite gezogen sind.

In der Zone mit *Cardioceras cordatum*.

Kreis Kineschma — *Nikola Joss* an der Wolga; *Sorina* an der Jelnat.

9. *Cardioceras alternans* Buch.

Siehe *Amaltheus alternans*. Nikitin. Jura v. Rybinsk. S. 59.

In der Zone mit *Cardioceras alternans*.

Kreis Kineschma — *Soldoga* an der Wolga.

Kreis Makariev — *Makariev, Swinaja Noga* an der Unsha.

Kreis Kologriv — *Dmitriewa, Ljadino* an der Unsha.

10. *Cardioceras Bauhini* Opp.

Siehe *Amaltheus Bauhini*. Nikitin. Jura v. Rybinsk. S. 60, Fig. 40.

In der Zone mit *Cardioceras alternans*.

Kreis Kostroma — *Tschertovskoje* an der Solonitza.

Kreis Kineschma — *Soldoga* an der Wolga.

Kreis Makariev — *Koslowa* an der Unsha.

Kreis Kologriv — *Ljadino* an der Unsha.

Zur Gattung *Cardioceras* im engeren Sinne¹⁾ gehören noch folgende Arten des mitteleuropäischen und russischen Jura: *Cardioceras Goliathus* d'Orb., *temiserratum* Opp., *Kapffi* Opp., *alternoides* Nik., *tuberculatoalternans* Nik., *Zieteni* Rouill., *Rasoumovskii* Rouill. und *serratum* Sow. (Damon 1880).

Oxynoticeras Hyatt.

1874. Hyatt. Remarks on two new genera of Ammonites. p. 230.

1884. Nikitin. Geologische Karte v. Russland, № 56. S. 62 und 147.

Meist flache Formen. Die innersten Windungen gerundet, mit dem zunehmenden Wachsthum oval und bei der Mehrzahl

1) Siehe Nikitin Mém. du Comité géol. Vol. I, S. 60 und 144.

auf der Externseite sich zuspitzend. Auf der Wohnkammer ausgewachsener Individuen rundet sich die Externseite von Neuem ab. Die Sculptur besteht aus feinen, die Form des Mundsaumes nachbildenden sichelförmigen Linien und aus mehr oder weniger markirten sichelförmigen Rippen. Die letzteren gleichen denen der *Amaltheen* und nicht den stark nach rückwärts gekrümmten Sicheln der eigentlichen *Harpoceraten* und *Oppelien*. Die Wohnkammer nimmt gegen $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ Umgang ein. Der Mundsaum sichelförmig mit kurzem Externfortsatz; Aptychus unbekannt. Lobenlinie sehr charakteristisch; Loben und Sättel breit, weit offen, niedrig, ringsum gezackt, aber sehr wenig verzweigt. Der Externlobus länger, als der erste Lateral. Der zweite Lateral und einige Hilfsloben sehr wenig entwickelt. Der Innenlobus einspitzig.

11. *Oxynoticeras catenulatum* Fisch.

Die Literatur und Begrenzung der Art siehe:

1884. Nikitin. Geolog. Karte v. Russland № 56. S. 66 und 149, Tab. II, Fig. 9 — 11.

Im mittlerrussischen Jurabecken, in den Gouvernements Moskau, Jaroslawl und Simbirsk, charakterisirt diese Form die zwei unteren Zonen der oberen Wolgaer Stufe (d. h. die Fulgens- und Subditus-Zonen). In dem Gouvernement Kostroma, wo diese beiden Zonen, wie es scheint, fehlen, habe ich das *Oxynotic. catenulatum*, obgleich nur selten, in der höher liegenden Zone mit *Olcostephanus nodiger* angetroffen.

Kreis Makariev — *Koslowa-Korschunskoje* an der Unsha.

12. *Oxynoticeras subclypeiforme* Milasch.

Die Literatur und Begrenzung der Art siehe:

1884. Nikifin. Geolog. Karte v. Russland. № 56. S. 66. und 149, Tab. II, Fig. 12 — 14.

Für die oberste Zone der oberen Wolgaer Stufe (Zone mit *Olcost. nodiger*) sehr charakteristisch.

Kreis Kineschma — *Iwanicha* an der Wolga.

Kreis Makariev — *Koslowa-Korschunskoje* an der Unsha.

Harpoceras Waagen.

13. Harpoceras punctatum Stahl.

Die Literatur und Begrenzung der Art siehe:

1883. *Harpoceras punctatum*. Lahusen. Rjasan. S. 73, Tab. XI, Fig. 6 — 9.

In der Zone mit *Cadoceras Milashevici*.

Kreis Kineschma — *Soldoga* an der Wolga sehr selten.

Cosmoceras Waagen (pars.).

14. Cosmoceras Gowerianum Sow.

1829. *Ammonites Gowerianus*. Sow. Min. Conch. S. 94, Tab. 549, fig. 3, 4.
1829. *Ammonites Gowerianus*. Phill. Jorks. Tab. 6, fig. 21.
1864. *Ammonites Gowerianus*. Seebach. Hann. Jura. S. 151, Tab. 10, Fig. 1 a, c; Fig. 2 b, d.
1875. *Cosmoceras Gowerianum*. Neumayr. Systematik d. Ammoniten. S. 917.
1883. *Cosmoceras Gowerianum*. Lahusen. Rjasan. S. 54, Tab. VI, Fig. 5 — 8; Tab. VII, Fig. 1.

Durchmesser 120 — 61 mm.

Höhe 0,27 — 0,28

Nabelweite 0,40 — 0,33

Dicke 0,35 — 0,50.

Eine dicke Muschel mit abgerundeten involuten Windungen. Die inneren Umgänge umfassen die vorhergehenden mehr als zur Hälfte. Bei den jungen Exemplaren ist die Externseite nach dem Typus der Gruppe des *Cosmoceras Jason* abgeflacht. Bei einem Durchmesser von 35 — 40 mm. rundet sich die Externseite vollkommen ab. Auf der umbonalen Hälfte der Seitenflächen befinden sich scharfe, dicke Rippen. Bei grösseren Exemplaren wer-

den diese Rippen wulstiger, biegen sich nach vorn und gehen auf $\frac{1}{3}$ der Seitenflächen in eine Reihe von Knoten über. Im Jugendzustande theilen sich die Rippen in 2—3 Aeste, welche ziemlich gerade über die Externseite ziehen. Bei ausgewachsenen Individuen erscheinen 4—5 fast ganz lose Secundärrippen, die sich dann etwas nach vorn biegen. Bei den allerjüngsten, wie bei den ausgewachsenen Exemplaren verlaufen die Rippen ohne Unterbrechung über die Externseite. Die Wohnkammer der ausgewachsenen Exemplare nimmt über $\frac{1}{3}$ Umgang ein. Die letzte Windung wird bedeutend evoluter, die Rippen biegen sich stärker nach vorn. Die Wohnkammer bis an's Ende gerippt. Der vollkommen conservirte Mundsaum eines grossen Exemplares hat keine Ohrchen, ist etwas sichelförmig ausgeschnitten und mit kurzen Seiten- und Externlappen.

Die Lobenlinien nur wenig zerschnitten. Der erste Lateral kürzer als der Externlobus und sehr schmal. Der Externsattel sehr breit. Die Sättel dichotom. Internlobus einspitzig. Die Lobenlinie zeigt einige Modificationen in der Form des zweiten Laterallobus und des ersten Lateralsattels.

Cosmoceras Gowerianum unterscheidet sich von der ihm nahe stehenden Form *Cosmoceras Galilaeii* Opp. durch die dickeren und niedrigeren jüngeren Windungen und weiteren Nabel.

In der Zone mit *Cadoceras Elatmae*.

Kreis Makariev — *Swinaja Noga* an der Unsha.

Kreis Kologriv — *Dmitriewa, Wyssokowa* an der Unsha.

Das häufigste Fossil auch in anderen Localitäten des mittlrussischen Jura, wo die untersten Kelloway-Schichten zu Tage treten.

15. *Cosmoceras* cf. *Galilaeii* Opp.

Tab. I, Fig. 5 a, b.

1850 — 60. *Ammonites Calloviensis*. d'Orb. Terr. jurass. Tab. 162, Fig. 9 — 11 (non Sow.).

1862 — 65. *Ammonites Galilaeii*. Opp. Pal. Mittheil. S. 152.

Diese in der Jugend feinrippige und hochmündige Form ist

im ausgewachsenen Zustande vom echten *Cosmoceras Gowerianum* kaum zu unterscheiden, kommt mit diesem in denselben Schichten vor. Ob meine russischen Exemplare mit den Musterstücken von Oppel und d'Orbigny ganz übereinstimmen, das kann ich in Folge der mangelhaften Abbildung d'Orbigny's und des mir fehlenden Vergleichsmaterials nicht mit Entschiedenheit behaupten.

In der Zone mit *Cadoceras Elatmae*.

Kreis Kologriv — *Wyssokowa, Nikola Mokry* an der Unsha.

Cosmoceras Gowerianum geht durch eine Reihe von Formen, wie *Cosmoceras Galilaeii* Opp., *Keppleri* Opp., *calloviense* Sow., *enodatum* Nik. in die Formenreihe von *Cosmoceras Jason* über.¹⁾

16. Aptychus des *Cosmoceras* cf. *Galilaeii* Opp.

Tab. I, Fig. 5, 6.

Da die Aptychen nur selten im russischen Jura vorkommen, so gebe ich hier die Abbildung eines derselben, den ich in der Wohnkammer eines *Cosmoceras* cf. *Galilaeii* gefunden habe.

Das Stück hat den Umriss des linken Flügels eines zweitheiligen Aptychus. Es ist dünn, concentrisch gefaltet, auf der Aussenseite mit feinen Körnchen verziert.

Es ist hierbei zu erwähnen, dass bei den *Cosmoceras*-Arten bis jetzt, so viel ich weiss, keine Aptychen in der palaeontologischen Literatur angeführt worden sind. Nach der Lage meines Fossils zu urtheilen, kann man nicht mit Entschiedenheit behaupten, dass das Stück jedenfalls demselben Ammonit angehörte, in dessen Wohnkammer es gefunden wurde. Alle Ammoniten-Bruchstücke aber, welche ich aus demselben Gesteinstück bekommen hatte, gehörten zu dieser Species oder wenigstens zu der ihr nahe stehenden Form — *Cosmoceras Gowerianum*. Daher könnte der vor-

¹⁾ Siehe darauf: Oppel. Palaeont. Mittheilungen. S. 151. — Nikitin. Jura v. Rybinsk. S. 69. — Nikitin. Jura v. Elatma. S. 30.

liegende Aptychus einem dieser Ammoniten angehören, wenn wir ihn auch als zufälliges Object in der Wohnkammer unseres Ammonitenstückes betrachten müssten.

17. *Cosmoceras Jason* Rein.

Die Literatur und Begrenzung der Art siehe:

1881. *Cosmoceras Jason*. Nikitin. Rybinsk. S. 69, Tab. IV, Fig. 28—30.
1884. *Cosmoceras Jason*. Nikitin. Geolog. Karte v. Russland. № 56, S. 70.

Da ich der Begrenzung der *Cosmoceras*-Arten in der so eben erschienenen Arbeit von Herrn Teisseyre¹⁾ nicht vollkommen beistimmen kann und die Zerspaltung der Arten in dieser Schrift zu weit gegangen halte, gebe ich hier eine Liste der von Herrn Teisseyre aufgestellten Formen, welche ich nach meiner Auffassung des Speciesbegriffs, nach Durchmusterung von Hunderten *Cosmoceraten* der Gruppe *Jason*, welche bei uns in grosser Menge vorkommen, als eine einzige sehr variierende Art betrachte. Es sind: *Cosmoceras subnodatum*, *Cosm. m. f. subnodatum* — *Jason* und *Cosmoc. Jason*.

In der Zone mit *Cadoceras Milaschevici*.

Kreis Kostroma — *Tschertovskoje* an der Solonitza.

Kreis Kineschma — *Soldoga* an der Wolga.

Kreis Makariev — *Makariev, Polovtschinowa* an der Unsha.

18. *Cosmoceras Gulielmi* Sow.

Die Literatur und Begrenzung der Art siehe:

1881. *Cosmoceras Gulielmi*. Nikitin. Rybinsk. S. 70, Tab. IV, Fig. 31.
1884. *Idem*. Nikitin. Geol. Karte v. Russland № 56. S. 70.
1884. *Cosmoceras Gulielmi*. Teisseyre. Rjasan. S. 39, Tab. IV, Fig. 29.
1884. *Cosmoceras m. f. Jason*. Rein — *Gulielmi* Sow. Teisseyre. Rjäsan. S. 38, Tab. II, Fig. 13, 14, 32.

1) Sitzungsberichte der Wiener Akademie. 88. Band. 1884. Ein Beitrag zur Kenntniss der Cephalop. d. Ornatenthone im Gouvern. Rjasan.

In der Zone mit *Cadoceras Milashevici*.

Kreis Kineschma — *Soldoga* an der Wolga.

Kreis Makariev — *Makariev* an der Unsha.

19. *Cosmoceras Castor* Rein.

Die Literatur und Begrenzung der Art siehe:

1881. *Cosmoceras Castor*. Nikitin. Rybinsk. S. 71, Tab. IV. Fig. 32.

1884. *Idem*. Nikitin. Geol. Karte v. Russland № 56. S. 70.

1884. *Cosmoceras* n. f. aff. *transitionis*. Teisseyre. Rjasan. S. 30. Tab. IV, Fig. 21.

1884. *Cosmoceras Jenzeni*. Ibidem. S. 32, Tab. III, Fig. 23; Tab. IV, Fig. 22, 24, 25.

1884. *Cosmoceras Castor*. Ibidem. S. 40, Tab. IV, Fig. 28.

In der Zone mit *Cadoceras Milashevici*.

Kreis Kineschma — *Soldoga* an der Wolga.

Kreis Makariev — *Makariev* an der Unsha.

20. *Cosmoceras Tschernischevi* Nik.

Diese streng begrenzte Art wird in der 2. Lieferung des «Jura der Umgegend von Elatma» beschrieben und abgebildet.

In der Zone mit *Cadoceras Milashevici*.

Kreis Kineschma — *Soldoga* an der Wolga.

21. *Cosmoceras ornatum* Schloth.

Die Literatur und Begrenzung der Art siehe.

1881. *Cosmoceras ornatum*. Nikitin. Rybinsk. S. 72, Fig. 34 (zum Theil).

1883. *Cosmoceras ornatum*. Lahusen. Rjasan. S. 61 und 88, Tab. VIII, Fig. 10.

In der Zone mit *Cardioceras cordatum* (?).

Kreis Kostroma — *Tschertovskoje* an der Solonitza.

Stephanoceras Waagen (pars.).

22. Stephanoceras cf. macrocephalum Schloth.

Die Literatur und Begrenzung der Art siehe:

1881. *Stephanoceras macrocephalum*. Nikitin. Jura v. Elatma. S. 31, Tab. III, Fig. 15 — 17.

Die Stücke sind zu klein und nicht vollkommen genug erhalten, um die Species ganz exact zu bestimmen. Es ist aber entschieden eine feinrippige engnabelige und comprimerte Form der Macrocephalengruppe.

In der Zone mit *Cadoceras Elatmae*.

Kreis Kologriv — *Dmitriewa, Nicola Mokry* an der Unsha.

23. Stephanoceras cf. lamellosum Sow.

Siehe: 1881. *Stephanoceras lamellosum*. Nikitin. Jura v. Elatma. S. 34.

Auch nur unvollständige Stücke, welche aber zu der Beschreibung und Abbildungen Waagen's ganz gut passen. Die Macrocephalen sind so selten im russischen Jura zu finden, und so charakteristisch für die unteren Kellowayschichten, dass selbst die geringsten Bruchstücke nicht unbeachtet bleiben dürfen.

In der Zone mit *Cadoceras Elatmae*.

Kreis Makariev — *Swinaja-Noga* an der Unsha.

Kreis Kologriv — *Dmitriewa, Wysokowa* an der Unsha.

24. Stephanoceras cf. tumidum Rein.

Siehe: 1881. *Stephanoceras tumidum*. Nikitin. Elatma. S. 33, Tab. III, Fig. 18, 19.

1858. *Ammonites macrocephalum*. Quenst. Jura. Tab. 64, Fig. 15.

Exemplar einer feinrippigen, engnabeligen und aufgeblasenen

Form der Macrocephalen. Der Durchschnitt der Windungen ist dem des typischen *Steph. tumidum*. Rein. identisch.

In der Zone mit *Cadoceras Elatmae*.

Kreis Kologriv — *Wyssokowa* an der Unsha.

Cadoceras Fisch.

1881. *Cadoceras*. Fischer. Manuel de Conchyliologie, p. 394.

1884. *Cadoceras*. Nikitin. Geolog. Karte v. Russland. № 56. S. 67 und 142.

Mehr oder weniger aufgeblähte Formen mit stark umfassenden Windungen und engem Nabel. Der Durchschnitt mit dem zunehmenden Alter veränderlich. Die jüngsten Windungen zuerst abgerundet, dann hochmündig und später bei verschiedenen Arten in verschiedenem Entwicklungsstadium mehr oder weniger in der Nabelgegend an Breite zunehmend, so dass die Windungen niedriger werden und die Endglieder dieser Formenreihen eine ganz kugelige Gestalt erhalten. Auf der Siphonalseite ist weder ein Kiel noch das Zusammenfließen der Rippen zu bemerken. Die Rippen gebogen, in der Marginalgegend nach vorn gerichtet und auch bei den allerjüngsten Windungen nicht sichelförmig gekrümmt. Die Wohnkammer $\frac{3}{4}$ Umgang einnehmend, auf den ausgewachsenen Exemplaren glatt. Ihre Mündung besteht aus einem breiten, glatten, nach vorn gerichteten Mundsäume, der aber nicht in einen Kiel übergeht; dieser Mundsäum ist von dem übrigen Theil der Wohnkammer durch eine schwache Einschnürung getrennt. Die Lobenlinie gleicht der der typischen *Stephanoceras*, so wie auch der Lobenlinie des *Cardioceras* und *Quenstedioceras*. Der Internlobus ist einspitzig. Der Gattungsname *Cadoceras* wurde von Fischer für *Ammonites sublaevis* und die demselben ähnlichen *Stephanoceras*-Formen gewählt. Er passt vollkommen für unsere russischen Formenreihen des *Stephanoceras Elatmae* Nik. (*sublaeve* Sow., *modiolare* d'Orb., *surense* Nik.) und des *Stephanoceras Tschefkini* d'Orb. (*stenolobum* Nik., *Milaschevici*

Nik., *patruum* Eichw., *Galdrinum* d'Orb.), welche sich durch die angeführten Merkmale sehr deutlich von den typischen *Stephanoceraten* und *Macrocephalen* unterscheiden. Ausser der Gestalt der Wohnkammer, muss hier noch besonders die veränderliche Form der Windungen in Betracht gezogen werden, da eine solche Veränderlichkeit eine ganz eigenthümliche Gestalt des Thieres vermuthen lässt. Ebenso ist auch bei *Quenstedioceras* eine solche Veränderlichkeit der Windungsform deutlich zu beobachten, während sie den übrigen *Stephanoceraten* durchaus nicht eigen ist.

25. *Cadoceras Elatmae* Nik.

- 1865 — 68. *Ammonites modiolaris*. Eichwald. Leth. ross. p. 1051.
1878. *Stephanoceras Elatmae*. Nikitin. Аммониты p. 136. Tab. II, Fig. 16, 17.
1881. *Stephanoceras Elatmae*. Nikitin. Elatma. p. 34, Tab. IV, Fig. 20 — 23.
1883. *Stephanoceras Elatmae*. Lahusen. Rjasan. S. 51.

In der Zone mit *Cadoceras Elatmae*.

Kreis Makariev — *Swinaja Noga*, *Polovtschinowa* an der Unsha.

Kreis Kologriv — *Dmitriewa* an der Unsha.

26. *Cadoceras Tschefkini* d'Orb.

Die Literatur und Begrenzung der Art siehe:

1881. *Stephanoceras Tschefkini*. Nikitin. Jura v. Rybinsk. S. 64, Fig. 21 — 24.
1881. *Stephanoceras Tschefkini*. Nikitin. Jura v. Elatma. S. 38.
1883. *Stephanoceras Tschefkini*. Lahusen. Jura v. Rjasan. S. 52.
1884. *Cadoceras Tschefkini*. Nikitin. Geolog. Karte v. Russland № 56. S. 68, Tab. III, Fig. 15.

In der Zone mit *Cadoceras Milashevici* der Jurabildungen von Kostroma viel seltener als die folgende Art.

Kreis Kostroma — *Tschertovskoje* an der Solonitza.

Kreis Kineschma — *Soldoga* an der Wolga.

Kreis Makariev — *Swinaja Noga* an der Unsha.

Kreis Kologriv — *Wyssokowa* an der Unsha.

27. *Cadoceras Milashevici* Nik.

1881. *Stephanoceras Milashevici*. Nikitin. Rybinsk. S. 66, Tab. III, Fig. 25.

1881. *Stephanoceras compressum*. Nikitin. Rybinsk. S. 67, Tab. III, Fig. 26, 27.

1881. *Stephanoceras Milashevici*. Nikitin. Elatma. S. 39, Tab. V, Fig. 26, 27.

1883. *Stephanoceras Milashevici*. Lahusen. Rjasan. S. 52.

1884. *Cadoceras Milashevici*. Nikitin. Geolog. Karte v. Russland № 56. S. 69 und 143.

Cadoceras Milashevici hat die äussere Form des *Cadoceras Tschefkini*. Im ausgewachsenen Zustande mit glatter Wohnkammer können sie auch gar nicht unterschieden werden. Die etwas feinere Berippung dieser Species reicht nur auf sehr jungen Exemplaren, deren Durchmesser nicht über 25 mm. ist, bis an den Nabel. Später aber beginnen die Rippen vom Nabel aus zu verschwinden und werden durch feine Anwachslineien ersetzt; nur an der Externseite setzen sie sich fort bis die Muschel einen Durchmesser von 40—50 mm. erreicht, dann besteht die Sculptur nur aus welligen Anwachslineien. Alle übrigen Merkmale wie bei *Cadoceras Tschefkini*. Ebenso die Lobenlinie, nur die Aussen-sättel sind gewöhnlich etwas breiter.

In der Zone desselben Namen.

Kreis Kostroma — *Tschertovskoje* an der Solonitza.

Kreis Kineschma — *Soldoga*, *Nicola Joss* an der Wolga.

Kreis Makariev — *Makariev*, *Swinaja Noga*, *Polovtschinowa* an der Unsha.

Kreis Kologriv — *Ussolje*, *Wyssokowa*, *Ileschewo* an der Unsha.

Perisphinctes Waagen.

a) Die Gruppe „Martinsi“.

28. *Perisphinctes curvicosta* Opp.

- 1846 — 49. *Ammonites convolutus parabolis*. Quenst. Ceph. Tab. 13, Fig. 2.
1856 — 58. *Ammonites curvicosta*. Opp. Jura. S. 555.
1858. *Ammonites convolutus parabolis*. Quenst. Jura. Tab. 71, Fig. 10.
1871. *Perisphinctes curvicosta*. Neum. Balin. S. 34, Tab. XII, Fig. 2—3.
1873 — 75. *Perisphinctes curvicosta*. Waagen. Kutch, p. 169, Tab. 39, Fig. 4 — 6.
1884. *Perisphinctes curvicosta*. Teisseyre. Rjasan. S. 45 (582).
1884. *Perisphinctes curvicosta*. Nikitin. Geolog. Karte v. Russland № 56. S. 72.

Die Musterstücke dieses Fossils aus der Kelloway-Zone mit *Cadoceras Milaschevici* von *Soldoga* an der Wolga und von *Makariev* an der Unsha sind mit den obenangeführten Zeichnungen von Neumayer, sowie mit dem Exemplare aus Schwaben vollkommen identisch.

29. *Perisphinctes cf. euryptychus* Neum.

1871. *Perisphinctes euryptychus*. Neum. Balin. S. 38, Tab. XII, Fig. 1.
1881. *Perisphinctes Recuperoi*. Gemellaro, bei Milaschewitsch. Косрор. рыб. S. 162.
non. *Perisphinctes Recuperoi*. Gemellaro. Sicilia. p. 26, Tab. V, Fig. 9 — 11.
non. *Perisphinctes Recuperoi*. Waagen. Kutch. p. 172, Tab. 43, Fig. 1 — 2.

Das Exemplar, welches Herr Milaschewitsch mit der italienischen Form identificirt hat, ist ein Bruchstück der inneren Windungen, das ziemlich gut in der Berippung, Windungsform und Durchschnitt mit Waagen's Figur 2 übereinstimmt. Die Rippen zeigen aber deutlich die unregelmässigen Biegungen und Spuren der früheren Mündungen, wie bei *Perisphinctes euryptychus* Neum.,

und die nach Gemellaro und Waagen die Hauptmerkmale bei der Unterscheidung beider Species sind. So lange wir daher keine erwachsenen Windungen unserer Form kennen, müssen wir sie eher zum *Perisph. euryptychus* rechnen, einer Form, welche auch in anderen russischen Localitäten zu finden ist. *Perisph. subtilis* hat eine ganz andere Lobenlinie, viel schwächere Einschnürungen und gröbere Berippung. Der Externlobus unserer Form ist dem Hauptlateral gleich, während bei *Perisph. subtilis* der erstere weit länger ist.

In der Zone mit *Cadoceras Milashevici*.

Kreis Kineschma — *Nikola Joss* an der Wolga.

30. *Perisphinctes mosquensis* Fisch.

Tab. II, Fig. 9 a, b; 10.

1843. *Ammonites mosquensis*. Fisch. Bull. d. Mosc. I, p. 110, Tab. 3, Fig. 4 — 7.
1846. *Ammonites mosquensis*. Keys. Petschoraland. Tab. 22, Fig. 8.
1865—68. *Ammonites duplicatus*. Eichw. Lethaea ross. V. II, Tab. 34, Fig. 7.
1883. *Perisphinctes mosquensis*. Lahusen. Rjasan. S. 65 und 88, Tab. IX, Fig. 4 und 6.
1884. *Perisphinctes mosquensis*. Teisseyre. Rjasan. Tab. VII, Fig. 48 — 50.
non. *Ammonites Fischerianus*. d'Orb. Geol. d. l. Russie. Tab. 36, Fig. 4, 5.
non. *Perisphinctes scopinensis*. Neum. Ornatenthone. v. Tschulkowo. p. 344, Tab. 25. Fig. 7.
non. *Ammonites mosquensis*. Wischniakof. Planulati de Moscou. Tab. VI. Fig. 1.

Durchmesser	52	42	40 mm.
Höhe	0,23	0,28	0,25
Nabelweite	0,50	0,50	0,52
Dicke	0,29	0,26	0,27

Flache scheibenförmige Muschel. Die Windungen umfassen nicht mehr als $\frac{1}{4}$ der vorhergehenden Umgänge. Die Form des Durchschnittes fast quadratisch mit gerundeten Ecken und etwas convexer Aussenseite. Ganz kleine Windungen haben noch ungespaltene Rippen, die mit normal dichotomen alterniren. Mit dem Alter spalten sich einige dichotome Rippen in eine Haupt- und eine oder zwei Secundärrippen. Die Berippung wird zugleich etwas stärker. Die Rippen verlaufen nach dem Typus des *Perisphinctes curvicosta*. Auf der Aussenseite biegen sie sich zurück und werden auf der Medianlinie unterbrochen. Gut erhaltene Exemplare haben aber niemals eine vollkommen glatte rippenlose Furche; sie tritt nur auf Steinkernen deutlich hervor. Die Zahl und Stärke der sogenannten Parabelknoten ist bedeutenden individuellen Schwankungen unterworfen; ausgewachsene Windungen zeigen sie zuweilen gar nicht. Bei keinem Ammoniten ist es so deutlich zu sehen, dass diese eigenthümlichen Verzierungen Spuren der früheren Mündungen sind¹⁾. Ich gebe hier die Abbildung einer Form (Fig. 10), welche die Spur der ehemaligen Mündung mit einem Extern- und zwei Seitenlappen ganz deutlich zeigt. Hinten sieht man die den Perisphincten eigene Einschnürung. Die Parabelknoten entsprechen hier, wie in allen anderen Fällen den Ausschnitten zwischen den Extern- und Seitenlappen des Mundrandes. Die sich von innen ausbildenden Rippen werden durch diese Einrichtungen gestört, verstärken sich in den Ausschnitten des Mundrandes und bilden dort zuweilen schwache Knoten oder es laufen hier zwei oder drei Rippen zusammen.

Die dem *Perisphinctes curvicosta* Opp. nahe verwandte Art unterscheidet sich aber vollkommen durch einen weiteren Nabel und die Form des Durchschnittes. *Perisphinctes scopinensis* Neum. hat weit feinere und gedrängtere Berippung. Das geologische Cabinet der Moskauer Universität besitzt zwei Originalstücke, welche Fischer von Waldheim in der Stadt Moskau an den Ufern des Nebenflusses Jausa gefunden und beschrieben

1) Siehe weiter die Beschreibung *Perisphinctes plicatilis*.

hat. Selbige gestatteten mir die Zeichnungen und Beschreibungen von *Perisphinctes mosquensis* Fisch. und *Perisphinctes Fischerianus* d'Orb. zu vergleichen und diese beiden Formen zu trennen.

In der Zone mit *Cadoceras Milaschevici*.

Kreis Kineschma — *Nikola Joss* an der Wolga.

31. *Perisphinctes submutatus* Nik.

1840. *Ammonites mutabilis*. Buch. Beiträge etc. S. 84.

1862. *Ammonites mutatus*. Trautsch. Glanzkörn. Sandstein. S. 209, Tab. VI, Fig. 2.

1881. *Perisphinctes submutatus*. Nikitin. Elatma, S. 25, Tab. I, Fig. 4, 5.

1883. *Perisphinctes submutatus*. Lahusen. Rjasan. S. 64 und 93. Tab. IX, Fig. 3.

1884. *Perisphinctes subaurigerus*. Teisseyre. Rjasan. Tab. V, Fig. 39; Tab. VI, Fig. 36 — 38.

Die Beschreibung dieser Form siehe in meiner Arbeit über den Jura von Elatma. *Perisphinctes subaurigerus* Teisseyre gehört ohne Zweifel hierher. Die mittelgrossen gekammerten Windungen des *Perisph.* *submutatus* sind immer von den Seiten zusammengedrückt. Die deutliche Medianfurche auf den Abbildungen von Teisseyre ist nur auf pyritisirten Steinkernen zu sehen.

In der Zone mit *Cadoceras Milaschevici*.

Kreis Kineschma — *Soldoga* an der Wolga.

32. *Perisphinctes mutatus* Trautsch.

1862. *Ammonites mutatus*. Trautsch. Glanzkörn. Sandstein. S. 209, Tab. VII, Fig. 1.

1881. *Perisphinctes mutatus*. Nikitin. Elatma. S. 24, Tab. I, Fig. 1—3.

1882. *Ammonites mutatus*. Wischniakoff. Planulati de Moscou. Tab. VII, fig. 2.

1883. *Perisphinctes mutatus*. Lahusen. Rjasan. S. 64.;

Die Beschreibung dieser Form siehe in meiner oben erwähnten Arbeit. Herr Wischniakoff gab uns noch eine schöne Abbildung dieser Form. Leider hat der Verfasser die bei Differenzirung der *Perisphinctes*-Arten so wichtigen Ansichten der Externseite und des Durchschnittes nicht gegeben. Die von Wischniakoff dargestellte Contur des Durchschnittes ist nicht exact, wie das meine zahlreichen Musterstücke zeigen.

In der Zone mit *Cadoceras Milaschevici*.

Kreis Makariev — *Makariev, Polovtschinowa* an der Unsha.

b) Die Gruppe „*plicatilis*“.

Die Differenzirung dieser Gruppe und namentlich der dem *Perisphinctes plicatilis* ähnlichen Formen der Oxfordschichten stellen sehr grosse Schwierigkeiten dar. Die Arten dieser Gruppe, welche sich im ausgewachsenen Zustande ganz genau und leicht unterscheiden, zeigen in ihren Jugendstadien eine solche Uebereinstimmung unter einander, dass man sie nur mit grosser Mühe und bei sehr reichem Material zu trennen vermag. Da die ausgewachsenen Exemplare schwer zu bekommen sind, wurden alle diese Formen auch von solchen ausgezeichneten Forschern, wie Opper, d'Orbigny und Anderen vermisst und die Jugendstadien derselben verschieden beschrieben. Bei der Eintheilung der Gruppe halte ich mich an Waagen, der eine Menge europäischer und indischer Formen studirt hat und im Besitze eines reichen und vollständigen Materials war. Im russischen Jura kommen die *plicatilis* ähnlichen Formen sehr oft vor, sind aber fast immer in einem Erhaltungszustande, welcher eine genauere Bestimmung sehr erschwert. Grösstentheils sind es nur pyritisirte Steinkerne und Bruchstücke der inneren Windungen. Die Cordatenschichten des Jura bei Kineschma machen eine glückliche Ausnahme, da hier grosse, mit der Wohnkammer versehene, *Perisphinctes*-Stücke nicht selten vorkommen. Daher war ich

auch im Stande die Planulaten der Oxfordschichten genauer zu studiren, die meisten Stücke zu bestimmen und mit den entsprechenden europäischen und indischen Formen zu vergleichen.

Die *Plicatilisreihe* zweigt sich von der Gruppe „*procerus*“ mit *Perisphinctes evolutus* Neum. ab. Die ihm am nächsten stehende Form ist:

33. *Perisphinctes Bolobanowi* Nik.

1881. *Perisphinctes Bolobanowi*. Nikitin. Jura v. Rybinsk. S. 76, Tab. V, Fig. 38, 39.

1881. *Perisphinctes Bolobanowi*. Nikitin. Jura v. Elatma. S. 23, Fig. 6.

Flache Form mit einem sehr weiten Nabel und evoluten, abgerundeten Windungen. Die Form des Durchschnittes, die an den jungen Umgängen stark von aussen zusammengedrückt ist, wird an den ausgewachsenen fast kreisförmig. Auf der Seitenfläche sind stumpfe, undichte, stark ausgeprägte Rippen, die sich nur beim Uebergange auf die Aussenfläche spalten. Die Rippen theilen sich meist in zwei, seltener in drei Aeste. Die Aeste sind schwächer ausgeprägt als die Hauptrippen, glätten sich in der Mitte aus, ohne ganz zu verschwinden, wie man das nur auf den inneren Abdrücken sehen kann. Auf den inneren Windungen biegen sich die Rippen nach vorn, auf den grossen Umgängen sind sie vollkommen radial, wie bei der Gruppe des *Perisphinctes procerus*. Hin und wieder bemerkt man Eindrücke und Spuren der ehemaligen Mündungen, welche die Regelmässigkeit in der Verzweigung der Rippen auf der Aussenfläche stören. Die Lobenlinie neigt sich stark rückwärts zur Nabelkante hin, doch senkt sie sich nicht tiefer herab als das Ende des Aussenlobus. Letzterer ist länger als die übrigen. Der zweite Seitenlobus ist kurz, stark nach aussen gebogen, so dass sich derselbe mit dem ersten Seitenlobus fast kreuzt. Die Auxiliarloben sind zur Kreislinie der Muschel fast perpendicular. Die Sättel sind dichotom. Der erste Lateral sehr schmal, der zweite zum Centrum geneigt.

Am nächsten schliesst sich unsere Form, wie oben gesagt, dem *Perisphinctes evolutus* Neum. an, unterscheidet sich aber von demselben durch längere Hauptrippen, die sich viel höher spalten und auf den inneren Windungen nach vorn geneigt sind. Diese letzteren zeigen einige Uebereinstimmung mit *Perisphinctes euryptychus* Neum. Die Hauptrippen verzweigen sich bei unserer Form viel höher, sind aber niemals so stark zurückgeschlagen.

In den **Cordatenschichten** ist diese Form im mittlerrussischen Jurabecken sehr verbreitet.

Kreis Kostroma — *Tschertovskojè* an der Solonitza.

Kreis Makariev — *Jartzewa* an der Unsha.

Eine dem *Perisphinctes Bolobanowi* sehr nahe Form ist *Perisphinctes Pralairi* Favre, die ich auch in den Alternansschichten von Koprino bei Rybinsk angetroffen und in den Memoiren des Geologischen Comité's¹⁾ beschrieben hatte. Die Form unterscheidet sich nur durch gröbere, schärfere Berippung und minder evolute Windungen. Die Rippen glätten sich auf der Aussen-
seite nicht aus. Die Jugendstadien und die Veränderlichkeit des Durchschnittes stimmen bei beiden Species überein. In der Formenreihe folgt darauf

34. *Perisphinctes mniownikensis* Nik.

Tab. II, Fig. 11, 12.

Ammonites Humphriesianus. Rouiller, Trautschold und andere russische Autoren.

1860. *Ammonites anceps carinatus*. Trautschold. Bull. d. Moscou IV. p. 370.

1882. *Ammonites biplex*. Wischniakoff. Planulati de Moscou. Tab. VII, Fig. 6 (non Sow. non Loriol).

1) Geologische Karte von Russland. Blatt 56, S. 73, Tab. III, Fig. 17, 18.

Durchmesser	40 — 34 mm.
Höhe	0,28 — 0,29
Nabelweite	0,42 — 0,44
Dicke	0,38 — 0,35.

Flache kleine Muschel mit abgerundeten Windungen. Die Windungen umfassen nur gegen $\frac{1}{3}$ der vorhergehenden. Die Form des Durchschnittes bei den jüngsten Exemplaren etwas von aussen zusammengedrückt, wird bald kreisrund. Die undichte Berippung auf den Seitenflächen stark markirt und scharf, aber ohne Knoten. Die Rippen biegen sich auf den Seitenflächen etwas nach vorn, auf der Aussenfläche aber verlaufen sie ganz senkrecht. Gegen die $\frac{1}{2}$ der Seitenflächen theilen sie sich in zwei, bei den allerjüngsten Windungen aber meistens in drei Aeste. Die gespaltenen Rippen vereinigen sich nicht immer mit einer und derselben Hauptrippe auf der entgegengesetzten Seite, sondern verbinden sich mit zwei verschiedenen Hauptrippen, indem sie eine Zickzacklinie auf der Aussenfläche darstellen. Die Zickzacklinie wird oft durch eine ungespaltene Rippe unterbrochen und die Symmetrie der beiden Seiten wieder hergestellt. Diese Erscheinung, die vielen Perisphincten eigen ist, ist aber nicht constant um ein spezifisches Kennzeichen zu sein. Längs der Medianlinie der Aussenfläche geht eine schwache Furche, die auf der Wohnkammer deutlicher wird. Die Furche entspricht einer Vertiefung, und nicht einer Unterbrechung der Rippen, und ist nur auf den Steinkernen zu sehen. Spuren der ehemaligen Mündungen sind nur an den kleinsten Exemplaren zu sehen. Mündung mit zwei Seitenlappen und einer tiefen Einschnürung, wie bei allen Gliedern der Gruppe. Die Form, wird dem Anscheine nach nicht gross; Stücke, von mehr als 50 mm. im Diameter, kommen nicht vor.

Der Aussen- und die Hauptlateralloben sind gleich lang. Der zweite Lateral und der Nathlobus ebenfalls, aber zweimal kürzer als der Hauptlateral.

Dieser Form nähern sich viele Arten in verschiedenen Schich-

ten des oberen Jura, sie kann aber mit keiner einzigen identificirt werden. Die inneren Windungen des *Perisphinctes indogermanus* Waagen haben eine dichtere und nicht so scharfe Berippung, was besonders auf der Externfläche hervortritt. Der typische *Perisphinctes colubrinus* (Reinecke und Quenstädt), sowie *Perisph. Tiziani* Opper (und Lorial) besitzen auch engstehende und abgerundete stumpfe Rippen und eine andere Form des Durchschnittes. *Perisphinctes colubrinus* aus Rogozniks Klippenkalk nähert sich etwas mehr unserer Form. Am nächsten aber steht *Perisphinctes Witteanus* Opp. (*biplex bifurcatus* Quenst.); unsere Form hat aber keine Knoten an den Spaltungsstellen der Rippen. Die Berippung des *Perisph. Witteanus* ist schärfer und zeigt keine Vertiefung in der Medianlinie der Aussenseite. Der typische *Perisph. biplex* (Sow. und Lorial) der Kimmeridgeschichten besitzt eine viel schärfere Berippung. *Perisphinctes mniownikensis* schliesst sich noch an manche ältere Formen der Gruppe *Olcostephanus trimerus* und namentlich an den *Olcosteph. stephanoides* an.

In der Zone mit *Cardioceras alternans*.

Kreis Kologriv — *Dmitriewa* an der Unscha.

Die Art in den Alternansschichten des Moskauer Jura sehr verbreitet.

35. *Perisphinctes indogermanus* Waagen.

Tab. II, Fig. 13.

1850 — 60. *Ammonites plicatilis*. d'Orb. Terr. jurass. p. 509 (pars).

1856 — 58. *Ammonites plicatilis*. Opp. Jura. S. 603 (pars).

1873 — 75. *Perisphinctes indogermanus*. Waagen. Kutch. p. 185. Tab. 47, Fig. 1; Tab. 48, Fig. 3, 4.

1878. *Perisphinctes Martelli*. Bayle. Carte. d. l. France. Tab. 68, Fig. 1.

1882. *Ammonites plicatilis parabolis*. Wischniakoff. Planulati d. Moscou. Pl. VII, Fig. 4 (non 3).

1884. *Perisphinctes indogermanus*. Nikitin. Geol. Karte v. Russland. Blatt 56. S. 73.

non. *Ammonites plicatilis*. Sow. Miner. Conch. Tab. 166.

	nach Waagen.		
Durchmesser	90	140	63 mm.
Höhe	0,22	0,16	0,20
Nabelweite	0,55	0,53	0,54
Dicke	0,30	0,29	0,25.

Evolute Muschel mit einem sehr weiten Nabel und abgerundeten Windungen. Die Form des Durchschnittes constant und kreisrund. Nur bei den allerjüngsten Windungen von aussen etwas zusammengedrückt. Die stark ausgeprägten Rippen sind nur wenig nach vorn gebogen, theilen sich beim Uebergange auf die Aussenfläche in zwei starke Aeste, die sich in der Mitte nicht ausglätten. Einschnürungen sind hier seltener, dennoch kann man besonders auf den jungen Exemplaren Spuren der ehemaligen Mündungen deutlich bemerken. Wie Waagen bemerkt hat, ändert sich diese Muschel nur sehr wenig mit dem Alter. Das Aussehen eines mit der Schale versehenen Exemplars ist von dem eines Steinkerns ganz verschieden. Die Hauptrippen des Steinkerns bleiben scharf, wie auf der Oberfläche der Muschel selbst; die Berippung der Aussenseite des Steinkerns ist aber bedeutend schwächer, wie bei dem *Perisph. Bolobanowi*.

Die Lobenlinie ist von der des letzteren nicht zu unterscheiden. (Siehe Jura v. Rybinsk. Tab. V. Fig. 39).

Perisphinctes indogermanus unterscheidet sich von *Perisph. Bolobanowi* und *Perisph. Pralairi* durch die constante Form des Durchschnittes, durch die fast runden Windungen und minder dichte Berippung. Die Form der ganz ausgewachsenen Wohnkammer ist unbekannt; bei den mittleren Stücken besitzt der Mundsaum die der ganzen Gruppe eigenthümliche tiefe Einschnürung, zwei lange Lateral- und einen kleinen Externlappen.

In der Zone mit *Cardioceras cordatum*.

Kreis Kostroma — *Tschertovskoje* an der Solonitza.

Kreis Kineschma — *Soldoga* an der Wolga.

Kreis Makariev — *Makariev* an der Unsha.

36. *Perisphinctes Martelli* Opp.

Tab. III, Fig. 14.

- 1850—60. *Ammonites biplex*. d'Orb. Terr. jurass. Pl. 191 (non Pl. 192).
 1862—65. *Ammonites Martelli*. Opp. Palaeont. Mittheil. II, p. 277.
 1873—75. *Perisphinctes Martelli*. Waagen. Kutch. p. 190, Tab. 55,
 fig. 3.
 1881. *Perisphinctes Martelli*. Milaschewitsch. Коспром. рыб. S. 15 etc.

Durchmesser	320	205	154 mm.
Höhe	0,23	0,24	0,23
Nabelweite	0,54	0,50	0,51
Dicke	0,36	0,30	0,30.

Die Jugendstadien dieser Form unterscheiden sich von *Perisphinctes indogermanus* durch feinere und dichtere Berippung und einen etwas höheren abgerundeten Durchschnitt. Die Exemplare von mittlerer Grösse zeichnen sich beständig durch die quadratische, auf der Externfläche nur wenig gebogene Form des Durchschnittes aus. Die Rippen stehen dicht, sind scharf, und etwas nach vorn gerichtet. Sie dichotomiren beim Uebergange auf die Externfläche, wo sie ohne irgend welche Unterbrechung verlaufen. Die in der Jugend zahlreichen Einschnürungen und Spuren der ehemaligen Mündungen werden mit dem Alter immer seltener. Auf ausgewachsenen Stücken werden die Rippen in der Nähe der Wohnkammer zum Theil dreiästig und verdicken sich wulstenförmig auf den Seitenflächen, so dass die Wohnkammer die eigenthümliche Gestalt der d'Orbigny'schen Zeichnung (Tab. 191) erhält.

Lobenlinie nach dem Typus der ganzen Gruppe. Der Mundsaum der kleineren Exemplare hat zwei Seitenlappen, einen Externlappen und eine tiefe Einschnürung; bei den ausgewachsenen Stücken ist der Saum einfach, nur durch eine Einschnürung ausgedrückt.

In der Zone mit *Cardioceras cordatum*.

Kreis Kostroma — *Tchertovskoje* an der Solonitza.

Kreis Makariev — *Makariev* an der Unsha.

Kreis Kineschma — *Soldoga* an der Wolga.

Von der Wolga habe ich die schönsten und vollständigsten Exemplare von verschiedener Grösse erhalten. Ein ausgewachsenes Stück mit wulstenförmigen, der Zeichnung d'Orbigny's entsprechenden Rippen misst 333 mm. im Durchmesser. Ein anderes mittelgrosses Stück ist hier abgebildet.

Perisphinctes Martelli kommt häufig auch in anderen Localitäten des mittlrussischen Jura, und grösstentheils in den Cordatenschichten vor; er ist aber auch aus der höherfolgenden Zone mit *Cardioceras alternans* bekannt.

37. *Perisphinctes plicatilis* Sow.

1812—1840. *Ammonites plicatilis*. Sow. Miner. Conch. p. 149, Tab. 166.

1845. *Ammonites biplex*. d'Orb. Geol. d. l. Russie. Tab. 37, fig. 3, 4.

1850—60. *Ammonites biplex*. d'Orb. Terr. jurass. Pl. 192, fig. 1, 2 (non Pl. 191).

1873—75. *Perisphinctes plicatilis*. Waagen. Kutch. p. 189, Tab. 51. fig. 23; Tab. 52, fig. 3.

1877. *Ammonites plicatilis parabolis*. Trautsch. Ergänz. zur Fauna etc. p. 95, Tab. VII, fig. 21.

1881. *Perisphinctes plicatilis*. Nikitin. Rybinsk, S. 79.

1882. *Ammonites plicatilis parabolis*. Wischniakoff. Planulati d. Moscou. Tab. VII, fig. 3 (non 4).

		d'Orb.	Waagen.
Durchmesser	43	85	90 mm.
Höhe	0,32	0,26	0,24
Nabelweite	0,40	0,51	0,50
Dicke	0,37	0,24	0,25

Flache scheibenförmige Muschel. Die Windungen umfassen nicht mehr als $\frac{1}{4}$ der vorhergehenden. Nur bei den allerjüngsten Stücken sind die Umgänge rund. Bei Exemplaren von 25 mm. sind die Seiten schon bedeutend abgeflacht, und die Form des

Durchschnittes viereckig. Bei 40—45 mm. werden die Windungen bedeutend höher und der Durchschnitt verlängert viereckig. Die Rippen dichotomiren auf dem oberen Drittel der Seitenflächen. Die correspondirenden Hauptrippen sind durch ihre Aëste mit einander verbunden; die Zickzacklinie kommt nur als Ausnahme vor, und wird nur durch Störungen, wie die sogenannten Parabelknoten verursacht. Die Rippen biegen sich bedeutend nach vorn. Dreitheilige Berippung ist nur selten auf den jungen Windungen zu sehen. Auf den grossen Exemplaren sieht man starke, nicht dichotomirende Rippen; sie kommen aber an der Stelle der früheren Mündungen vor. Die Rippen stehen dicht, nur mit dem Alter werden sie etwas auseinander gerückt.

Vollständig ausgewachsene Exemplare mit charakteristischer Wohnkammer und auf der Externseite verschwindender Berippung (Waagen Kutch.) sah ich nicht in unseren Sammlungen, obwohl mittelgrosse Stücke mit ununterbrochen berippter Wohnkammer nicht selten sind. Der Mundsaum hat nach dem Typus der ganzen Gruppe zwei Seiten- und einen Externlappen, die hinten von einer Einschnürung begrenzt sind. Die Seitenlappen befinden sich auf dem oberen Theile der Seitenflächen, und sind durch einen tiefen Ausschnitt von dem Externlappen getrennt. Spuren der früheren Mündungen kommen sehr oft, besonders bei den kleinen Stücken vor und wurden von mehreren Autoren als eigenthümliche Parabelknoten beschrieben. Die verkürzten Mündungslappen erscheinen auf der Oberfläche der Muschel als gekrümmte Linien. Die Linien sind nur auf der Muschel, auf den Steinkernen aber nicht deutlich zu sehen. Die von innen sich ausbildenden Rippen durchkreuzen die Mündungsspuren ganz unregelmässig und krümmen sich abnormal. Die Parabelknoten kommen nur dann vor, wenn die Seitenausschnitte des Mundsaumes von vorn durch eine Rippe begrenzt sind; bei mehreren Perisphincten schwellen diese begrenzten Segmente zu wirklichen Knoten an, als wären sie Anhaftstellen der Stacheln. Diese Spuren der früheren Mündungen und die Parabelknoten sind häufiger erhalten, als die denselben entsprechenden Einschnürungen, da die letzteren in Folge

der später an ihrer Stelle sich ausbildenden Rippen oft vollständig verschwinden. Bei den ausgewachsenen Stücken kommen diese eigenthümlichen Verzierungen seltener vor.

Die Lobenlinie nach dem Typus der ganzen Gruppe; bei den ausgewachsenen Exemplaren biegt sie sich bedeutend zur Nabelkante zurück.

Perisphinctes plicatilis Sow. unterscheidet sich von *Perisph. Martelli* Opp., *indogermanus* Waagen und anderen durch den hohen von den Seiten zusammengepressten Durchschnitt der Windungen. Die Jugendstadien zeigen etwas früher als bei *Perisph. Martelli* viereckige Windungen; bei dem letzteren sind die Windungen von demselben Diameter noch rund.

In der Zone mit *Cardioceras cordatum* von Kostroma trifft man diese Art ziemlich selten.

Kreis Kostroma — *Tschertovskoje* an der Solonitza.

38. *Perisphinctes chloroolithicus* Guembel.

Tab. IV, Fig. 15.

1864. *Ammonites chloroolithicus*. Guembel. Geogn. Verhält. d. fränk. Alpen. S. 55.

1866. *Ammonites chloroolithicus*. Opper. Zone Am. transvers. S. 285.

1875. *Perisphinctes chloroolithicus*. Waagen. Kutch. S. 198, Tab. 50, Fig. 3.

nach Waagen.

Durchmesser	164	65 mm.
Höhe	0,22	0,31
Nabelweite	0,45	0,39
Dicke	0,22	0,31.

Eine ganz flache von den Seiten comprimirt Muschel mit Windungen, welche $\frac{1}{3}$ der vorhergehenden umfassen. Der Durchschnitt der mittelgrossen und ausgewachsenen Umgänge ist ein verlängertes Viereck mit fast parallelen Seiten, abgerundeter Extern-

fläche und steilabfallenden Nabelwänden. Die jungen inneren Windungen sind dagegen von aussen stark deprimirt. Die Rippen fein, dicht stehend, gerade und, besonders auf der Externfläche etwas nach vorn gewendet. Die meisten Rippen dichotomiren auf dem äusseren Viertel der Seitenflächen und gehen ununterbrochen über die Externfläche herüber. Zwischen je 2—5 dichotomirende verläuft eine ungetheilte Rippe. Einzelne Einschnürungen findet man auch bei ausgewachsenen grossen Windungen. Die Wohnkammer und die Gestalt des Mundsaumes bleibt mir unbekannt. Die feine dichtstehende Berippung bleibt auch auf den 250 mm. grossen gekammerten Stücken. Lobenlinie nach dem Typus der Gruppe.

Von *Perisphinctes Martelli* Opp., *plicatilis* Sow. und anderen verwandten Arten unterscheidet sich unsere Form sehr genau durch die feine, dichtstehende Berippung. Von *Perisphinctes virgulatus* Quenst., *Lucingensis* Favre, *Aeneas* Gemmel., *trichoplocus* Gemmel. ist *Perisphinctes chloroolithicus* durch die eigenthümliche vier-eckige, comprimirt Form des Durchschnittes zu unterscheiden.

In der Zone mit *Cardioceras cordatum*.

Kreis Kostroma — *Tschertovskoje* an der Solonitza.

Kreis Kineschma — *Soldoga*, *Nikola Joss* an der Wolga.

39. *Perisphinctes Jeremejevi* Nik.

Tab. IV, Fig. 16.

1884. *Perisphinctes Jeremejevi*. Nikitin. Geolog. Karte. v. Russland. Bl. 56. S. 74.

Durchmesser	152	92 mm.
Höhe	0,26	0,30
Nabelweite	0,37	0,34
Dicke	0,28	0,30.

Scheibenförmige Muschel mit fast $\frac{1}{2}$ involuten Windungen. Der Durchschnitt hoch; die Seiten abgeplattet; die Nabelkante und Externfläche steil abgerundet. Die grösste Breite an der Nabel-

kante. Die Rippen fein, dicht stehend und bedeutend nach vorn gerichtet. Die meisten Rippen dichotomiren auf dem äusseren Drittel der Seitenflächen. Einfache Rippen sind auch nicht selten zu sehen und kommen am häufigsten bei den ausgewachsenen Individuen vor. Dreitheilige Rippen sind selten; Einschnürungen nur schwach ausgeprägt. Die Wohnkammer unbekannt. Lobenlinie nicht deutlich.

Diese ausgezeichnete Form, von der ich mehrere Stücke besitze, steht in der Plicatilis-Gruppe zwischen *Perisph. Lucinensis* Favre und *Perisph. Rhodanicus* Dumortier. Von dem ersteren unterscheidet sie sich durch feinere gedrängtere Berippung und etwas höhere Windungen. *Per. Rhodanicus* hat involutere und viel flachere Windungen. *Perisphinctes Aeneas* Gemmel zeigt niedrigere, minder involute Windungen, gröbere und regelmässige Berippung. *Perisph. virgulatus* Quenst. ist mir nicht genügend bekannt; gute Abbildungen fehlen; nach der Beschreibung zu urtheilen, hat er eine andere Gestalt des Durchschnittes und unregelmässige verzweigte Berippung. *Perisph. metamorphus* Neum. besitzt auf den ausgewachsenen Windungen gröbere büschelförmige Rippen. Bei *Perisphinctes ardescicus* Fontannes ist die Bifurcationsstelle der Rippen niedriger.

In der Zone mit *Cardioceras cordatum*.

Kreis Kineschma — *Soldoga* an der Wolga.

c) Isolirte Species.

40. *Perisphinctes biplex* Sow. (Loriol non d'Orb.).

1812—1840. *Ammonites biplex*. Sowerby. Min. Conchol. Pl. 293, Fig. 1 — 2.

1866. *Ammonites biplex*. Loriol et Pellat. Portlandien. Boulogne. p. 8, Pl. II, Fig. 3, 4.

1872. *Ammonites biplex*. Loriol. Haute Marne. p. 33.

1874. *Ammonites biplex*. Loriol. Jurass. Boulogne. p. 17, Pl. II, Fig. 1.

1880. *Ammonites biplex*. Damon. Geol. of Weymouth. Pl. IX, Fig. 9.

Ein sehr gutes Exemplar dieses in der **unteren Wolgaer-Stufe** des mittlrussischen Jura-Beckens verbreiteten Fossils besitze ich aus denselben Schichten bei *Pless* zwei kleinere und daher zweifelhafte Stücke wurden bei *Iwanicha* (Kreis Kineschma) gefunden. Die in Rede stehende Art wird noch von mir bei der Beschreibung des Moskauer Jura näher besprochen werden.

41. *Perisphinctes Panderi* d'Orb. (Eichw.?)

1837. *Ammonites communis*. Fischer. Oryctogr. p. 170, Pl. 5, Fig. 1.
1840. *Ammonites Panderi*. Eichwald. Urwelt Russl. S. 103, Pl. 4, Fig. 7 (?).
1845. *Ammonites Panderi*. d'Orb. Geol. d. l. Russie. p. 430, Pl. 33, Fig. 1 — 5.
1878. *Ammonites Panderi*. Wischniakoff. Dern. loges des Ammonites. Tab. I, Fig. 6.
1882. *Ammonites Panderi* var. *typica*. Wischniakoff. Planulati de Moscou. Pl. I bis, Fig. 4; Pl. II, Fig. 1, 2.

Ein schönes ganz typisches Exemplar dieser Form wurde von mir in der **unteren Wolgaer-Stufe**, in den Schichten mit *Aucella Pallasii* bei *Iwanicha* (Kreis Kineschma) gefunden. Ein zweites kleineres in denselben Schichten bei *Nicola Joss* (Kreis Kineschma).

42. *Perisphinctes virgatus* Buch.

- Ammonites virgatus*. Buch. Trois planches d'Ammonites. Pl. 2, Fig. 4.
1845. *Ammonites virgatus*. d'Orb. Geol. d. l. Russie. p. 426, Tab. 31, Fig. 6 — 12.
1882. *Ammonites virgatus*. Wischniakoff. Planulati de Moscou. Pl. V.

Zwei nicht grosse, aber unzweifelhafte Stücke dieser Species besitze ich aus der **unteren Wolgaer-Stufe** von *Pless*.

43. *Perisphinctes* aff. *Stschurovskii* Nik.

Tab. IV, Fig. 17.

1881. *Perisphinctes Stschurovskii*. Nikitin. Jura v. Rybinsk. S. 83, Tab. VII, Fig 53—56.

Zwei nicht ganz sicher bestimmbare Stücke einer Form, die dem *Per. Stschurovskii* sehr nahe steht, sind von mir in den **oberen Wolgaer-Schichten mit *Olcosteph. nodiger*** gefunden. Die Identificirung eines *Perisphinctes* nach einem so mangelhaften Material scheint mir aber zu gewagt, besonders weil der echte *Perisph. Stschurovskii* ein Fossil der unteren Wolgaer-Stufe ist. Meine Exemplare sind nicht genügend erhalten; eines derselben ist hier abgebildet.

Kreis Makariev — *Koslowa - Korschunskoje* an der Unsha.

Olcostephanus Neum.

1875. Neumayr. Ammoniten der Kreide etc.

1881. Neumayr und Uhlig. Ueber Ammoniten aus d. Hilsbildungen.

1884. Nikitin. Geolog. Karte v. Russland. Blatt 56. S. 77 und 148.

Sehr involute Muscheln mit engem Nabel; die Externseite abgerundet. Die Rippen gerade, nur wenig nach vorne gebogen, bei den Endgliedern der Kreideformen ganz radial. Die Rippen gewöhnlich auf der unteren Hälfte der Flanken verzweigt und auf der Nabelkante in mehr oder weniger scharfmarkirte knotige Anschwellungen übergehend. Bei der Bidichotomi-Gruppe verzweigen sich die getheilten Rippen noch einmal auf der oberen Hälfte der Flanken; bei vielen Arten verschwinden sie mit dem Alter. Die Wohnkammer nimmt zwischen $1 - \frac{2}{3}$ Umgang (kürzer bei den Kreideformen) ein. Die Mündung durch eine breite Einschnürung und glatten Saum gebildet, bei einigen jurassischen Formen in Seitenlappen verlängert, die, wie es scheint, nur bei jüngeren Exemplaren vorhanden sind. Die inneren Windungen zeigen an vielen Exemplaren Einschnürungen. Die Lobenlinie nur wenig

verästelt, besteht auf dem äusseren Theile der Windungen aus dem Externlobus, zwei Lateralen und zwei oder mehreren Hilfsloben. Die Richtung der Lobenlinie radial oder letztere sehr schwach gegen den Nabeltheil zurück, bei einigen Formen sogar nach vorne gebogen.

a) Die Gruppe «trimeri».

44. *Olcostephanus stephanoides* Opp.

1858. *Ammonites anceps albus*. Quenst. Jura. S. 617, Tab. 76, Fig. 3.
1862—65. *Ammonites stephanoides*. Oppel. Palaeont. Mitth. S. 237
Tab. 66, Fig. 45.
1876. *Ammonites stephanoides*. Dumortier et Fontannes. Crussol. p.
96, Pl. 14, Fig. 2.
1878. *Idem*. Favre. Alpes de la Suisse etc. p. 38, Tab. III, Fig. 6.
1877—79. *Idem*. Loriol. Baden. p. 84, Pl. 13, Fig. 7—10.
1881. *Perisphinctes stephanoides*. Nikitin. Jura v. Rybinsk. S. 77, Tab.
V, Fig. 41.
1884. *Perisphinctes stephanoides*. Nikitin. Geolog. Karte v. Russland.
Blatt 56. S. 78, Tab. III, Fig. 21, 22.

Durchmesser	59	30 mm.
Höhe d. Mündung	0,29	0,30
Höhe d. Luftkammer	0,17	0,17
Nabelweite	0,36	0,37
Dicke	0,40	0,43

Ein Ammonit mit niedrigen, breiten, von aussen stark deprimierten Umgängen; die weniger als die Hälfte der vorhergehenden verdecken. Die Form des Durchschnittes ist ein niedriges, eckiges Oval, das nur in der Nähe der Mündung der Wohnkammer an ausgewachsenen Exemplaren einigermassen höher und runder wird. Die Rippen sind im Nabeltheile der Seitenflächen stark ausgeprägt und bilden etwas unterhalb der Mitte der Seitenflächen starke Knötchen. Auf allen Luftkammern der kleinen und ausgewachsenen Stücke theilen sich die Rippen von diesen Knötchen aus in drei Zweige, auf der Wohnkammer werden dann die dreispaltigen

Rippen durch dichotome ersetzt. Die Zweige sind scharf, besonders auf der Wohnkammer. Die Richtung der Rippen radial, die letzteren etwas nach vorne gebogen. Längs der Medianlinie geht eine mehr oder weniger deutliche Furche, die auf den inneren Windungen oft kaum zu bemerken ist, auf der Wohnkammer dagegen grösstentheils deutlich und tief ist.

Die ganz von Rippen bedeckte Wohnkammer nimmt ungefähr $\frac{3}{4}$ Umgang ein. Die emporgehobene Mündung schliesst mit einem breiten, glatten Rande und hat zwei Seitenlappen, die aber mit dem Alter immer kürzer werden. Die Lobenlinie konnte nicht deutlich gesehen werden.

Olcostephanus stephanoides ist eine interessante Zwischenform, welche drei ganz verschiedene Ammoniten-Gattungen verbindet, nämlich: a) *Perisphinctes* der Formenreihe: *mnioownikensis* Nik., *Witteanus* Opp., *biplex bifurcatus* Quenst., etc.; b) *Reineckia* der Formenreihe: *anceps* Rein., *Greppini* Opp. etc.; c) *Olcostephanus* der Formenreihe: *trimerus* Opp., *Strauchianus* Opp. etc.

Olcostephanus stephanoides ist sehr verbreitet in der Zone mit *Cardioceras alternans* von Kostroma, wo er in Formen, die den Oppel'schen Abbildungen ganz entsprechen, vorkommt.

Kreis Kineschma — *Soldoga* an der Wolga.

Kreis Makariev — *Koslowa-Korschunskoje* an der Unsha.

Kreis Kologriv — *Ljadino* an der Unsha.

Kreis Galitsch — *Woskressenskoje* an der Wekssa.

45. *Olcostephanus trimerus* Opp.

Tab. IV, Fig. 18.

1862. *Ammonites trimerus*. Oppel. Palaeonth. Mittheil. S. 240, Tab. 64, Fig. 2.

1876. *Perisphinctes trimerus*. Dumortier et Fontannes. Crussol. p. 105.

1878. *Idem*. Loriol. Baden. p. 86, Pl. XIII, Fig. 11—13.

1879. *Idem*. Fontannes. Crussol. p. 64, Pl. IX, Fig. 6.

Einige charakteristische Bruchstücke von kleinen und ausgewachsenen Windungen dieser Form sind von mir in den Alternans-Schichten gefunden worden. Leider sind die grossen Stücke zusammengedrückt, so dass ich hier nur ein kleines Bruchstück abbilden kann.

Involute Muschel, in der Jugend mit breiter abgeplatteter Aussenseite, dann aber mit an Höhe zunehmenden und abgerundeten Windungen. Externseite mit kräftigen radialen Rippen bedeckt, welche sich gegen die Naht meistens zu drei vereinigen und in ziemlich hohe, längliche Anschwellungsknoten übergehen. Die Knoten werden mit dem zunehmenden Wachsthum der Muschel bedeutend dicker. Innere Windungen zeigen deutliche Einschnürungen und eine schwache Medianfurche. Länge der Wohnkammer und der Umriss des Mundsaumes unbekannt.

In den Jugendstadien nähert sich diese Form dem *Olcostephanus stephanoides*, unterscheidet sich aber schon in Exemplaren von 20—25 mm. durch weit dickere und höhere Windungen, auf welchen keine dichotome Rippen zu sehen sind. Eine andere sehr nahestehende Species — *Olcostephanus Strauchianus* Opp. unterscheidet sich, wie Loriol gezeigt hat, durch feinere Berippung, kleinere Anschwellungsknoten und comprimirtere Windungen.

Olcostephanus trimerus befindet sich in der Zone *Oppelia tenuilobata* der Westeuropäischen jurassischen Bildungen. Bei uns in der Zone mit *Cardioceras alternans*.

Kreis Kologriv — *Popovitzi*, *Ljadino* an der Unsha.

b) Gruppe «okensi».

46. *Olcostephanus okensis* d'Orb.

1845. *Ammonites okensis*. d'Orb. Geol. d. l. Russie. p. 436, Pl. 34, Fig. 13 — 17.
1881. *Perisphinctes okensis*. Nikitin. Rybinsk. S. 84, Tab. VII, Fig. 57 — 59.
1884. *Olcostephanus okensis*. Nikitin. Geolog. Karte v. Russland. Blatt 56. S. 78, Tab. III, Fig. 23.

Dieses ausgezeichnete Fossil der oberen Wolgaer-Stufe kommt in dem Jura von Kostroma in der Zone mit *Olcostephanus nodiger* selten vor; es erscheint hier in einem höheren Horizont derselben Stufe, als in den jurassischen Ablagerungen von Rybinsk und Symbirsk, da die unteren Zonen der oberen Wolgaer-Stufe in den nämlichen Bildungen von Kostroma nicht beobachtet worden sind.

Kreis Kineschma — *Iwanicha* an der Wolga.

Kreis Makariev — *Koslowa-Korschunskoje* an der Unsha.

47. *Olcostephanus aff. subditoides* Nik.

1878. *Ammonites subditus*. Wischniakoff. Dern. loges des Ammonites. p. 43, Tab. I, Fig. 1.

1881. *Perisphinctes subditoides*. Nikitin. Rybinsk. S. 86, Tab. VII, Fig. 60.

1884. *Olcostephanus subditoides*. Nikitin. Geolog. Karte v. Russland. Blatt 56. S. 79.

Ein zweifelhaftes, nicht vollständig erhaltenes Exemplar wurde von mir in den obersten Schichten der Zone mit *Olcostephanus nodiger* bei *Koslowa* an der Unsha gefunden.

48. *Olcostephanus unshensis* Nik.

Tab. V, Fig. 23 a, b, 24.

Durchmesser	59	39 mm.
Höhe	0,22	0,23
Nabelweite	0,34	0,23
Dicke	0,41	0,40.

Comprimirte und sehr involute Muschel. Der Durchschnitt der jungen Windungen dreieckig und abgerundet, mit dem Alter regelmässig elliptisch und mit abgerundeter Nabelkante. Die Berippung stark, dicht und bogenförmig nach vorn gerichtet. Die

Rippen dichotomiren auf dem unteren Drittel der Seitenflächen; zwischen ihnen erscheinen noch einige sparsame Secundärrippen. In meiner Sammlung befinden sich sieben Stücke dieser Muschel; die besten sind abgebildet. Ausgewachsene Exemplare sind mir noch nicht bekannt, ebenso wenig die Wohnkammer. Lobenlinie nach dem Typus der ganzen Gruppe, auf dem Nabeltheile bedeutend nach vorn gehoben.

Unsere Form steht am nächsten dem *Olcosteph. okensis*, unterscheidet sich aber sehr genau durch ihre starke Berippung.

In der Zone mit *Olcostephanus nodiger*.

Kreis Makariev — *Koslowa-Korschunskoje* an der Unsha.

49. *Olcostephanus nodiger* Eichw.

Tab. V, Fig. 19 a, b, 20—22.

1846. *Ammonites Koenigii*. (non Sow.). Auerb. et Frears. Bull. d. Moscou I, p. 491, Pl. 6, Fig. 1.

1858. *Ammonites* sp. Trautsch. Bull. d. Moscou. IV, p. 553.

1865 — 68. *Ammonites nodiger*. Eichwald. (pars). Lethaea rossica II, p. 1126, Tab. 36, Fig. 3 a (non Fig. 3 b).

Durchmesser	89	85	77	55	53	40 mm.
Höhe	0,22	—	0,26	0,21	0,22	0,20
Nabelweite	0,34	0,21	0,29	0,29	0,24	0,29
Dicke	0,47	0,41	0,44	0,44	0,39	0,37.

Muschel mit gerundeten und stark involuten Windungen und einem tiefen Nabel. Der Durchschnitt elliptisch im Nabel steil abfallend. Die grösste Dicke unter dem Gipfel des vorhergehenden Umganges. Der Durchschnitt der jungen Exemplare nach aussen verlängert; bei den ausgewachsenen dagegen abgerundet. Die auf den ersten Windungen fast radiale Berippung biegt sich auf den Exemplaren von mittlerer Grösse bedeutend nach vorn, um dann wieder auf den ausgewachsenen Windungen sich rückwärts zu biegen. Die Hauptrippen theilen sich auf dem

unteren Drittel der Seitenflächen in zwei, drei, sogar vier Aeste, welche ohne irgend welche Unterbrechung über die Aussenseite verlaufen. Bei einer Grösse von 30—35 Mm. glätten sich die Rippen in der Umbonalhälfte der Seitenflächen aus. Bei 40—50 Mm. Grösse erscheint aber die umbonale Berippung wieder in der Form von Knoten. Die Rippen der Aussenseite vereinigen sich zu 2—4 büschelförmig in diesen Knoten. Die Figuren 20 und 21 zeigen zwei Extreme in der Berippung der mittelgrossen Muscheln. Bei den ausgewachsenen Exemplaren glätten sich die Rippen der Externseite bis zum Verschwinden aus und die Nabelknoten erheben sich bedeutend stärker. Alle soeben beschriebenen Modificationen in den Verzierungen der Muschel habe ich beim Zerschlagen eines und desselben Exemplares beobachtet. Die jungen Windungen, wie auch in einigen Fällen die grossen Stücke zeigen deutliche Einschnürungen. Wohnkammer fast einen ganzen Umgang (345—355°) einnehmend. Der Mundsaum besteht aus einer breiten, glatten, durch eine schwache Einschnürung getrennten Zone. Die Wohnkammer etwas evolut und von der normalen Spirale abweichend. Die Berippung der Wohnkammer der mittelgrossen Exemplare ist ganz von der der Luftkammer verschieden (siehe Fig. 21). Die Lobenlinie ganz nach dem Typus des *Olcostephanus subditus* Trauts. und *okensis* d'Orb.

Olcostephanus nodiger unterscheidet sich von *Olc. subditus* Trauts., *okensis* d'Orb. und anderen nahe stehenden Arten durch seine dickere Gestalt, tieferen Umbo, starke Knoten und die beschriebenen Modificationen in der Verzierung der Muschel. Die jungen Exemplare des *Olcostephanus fragilis* mit welchen die kleinen Exemplare von *Olc. nodiger* verwechselt werden können, sind nicht so dick und ihre Rippen biegen sich mehr nach vorn. Die ausgewachsenen Exemplare von beiden Species sind ganz verschieden.

Olcostephanus nodiger stellt ein grosses Interesse in Betreff der mehrseitigen Modificationen seiner äusseren Gestalt und Verzierungen dar. Bei Koslowa an der Unsha, bei Worobiewo an der Moskwa, wo er in grosser Menge vorkommt, kann man verschiedene Uebergangsformen beobachten. Man trifft einzelne Stücke mit

schwächerer Berippung und späterem Auftreten der Knoten, wodurch die Form sich dem *Olcostephanus okensis* nähert und von dem letzteren nur in ausgewachsenen geknoteten Exemplaren unterschieden werden kann. Sobald die geknoteten Rippen zahlreicher, und die Windungen comprimierter werden, nähert sich die Form dem *Olcostephanus subditus*. Bei einigen Exemplaren erkennt man eine stärkere Berippung und schwächere Knoten, wodurch ein Uebergang zu *Olcostephanus triptychus* entsteht.

In der Zone mit *Olcostephanus nodiger*.

Kreis Kineschma — *Iwanicha* an der Wolga.

Kreis Makariev — *Koslowa-Korschunskoje* an der Unsha.

50. *Olcostephanus kaschpuricus* Trauts.

1866. *Ammonites kaschpuricus*. Trautsch. Zur Fauna d. russ. Jura. S. 16, Tab. III, Fig. 2.

1878. *Ammonites kaschpuricus*. Wischniakoff. Dern. loges d. Ammonites. Tab. I, Fig. 2—5.

Durchmesser	73	60	44	30 mm.
Höhe	0,19	0,21	0,22	23
Nabelweite	0,27	0,27	0,27	0,24
Dicke	0,48	0,50	0,48	0,50

Dieser Ammonit zeichnet sich ganz deutlich von *Olcostephanus nodiger* durch die in allen Stadien der Entwicklung vollständig runden niedrigen und dicken Windungen aus. Er hat nur auf den kleinen Windungen eine schwächere fast radiale Berippung. Die Rippen gehen bald in starke spärliche Nabelknoten über und die Muschel wird auf der Externfläche glatt. Die Wohnkammer nicht mehr als $\frac{3}{4}$ Umgang und geht in einen breiten glatten Mundsäum über.

In der Zone mit *Olcostephanus nodiger* bei *Koslowa* an der Unsha tritt dieses gut bekannte Fossil des Sysran'schen Jura nur selten auf.

51. *Olcostephanus triptychus* Nik.

Tab. VI, Fig 25 a, b, 26.

Durchmesser	62	35 mm.
Höhe	0,21	0,20
Nabelweite	0,27	0,30
Dicke	0,45	0,43.

Aufgeblähte Muschel mit abgerundeten sehr involuten Windungen. Der Durchschnitt elliptisch, schwach nach aussen gehoben und bleibt mit dem Alter fast unveränderlich. Die Berippung stark, scharf, etwas nach vorn gekrümmt. Die Rippen auf dem unteren Drittel der Seitenflächen in zwei Aeste getheilt. Der hintere Ast giebt grösstentheils noch einen Zweig etwas über der Hälfte der Seitenflächen. Selten bleibt einer von diesen drei Zweigen als Secundär-Rippe nicht im Zusammenhange mit der Hauptrippe. Die inneren Windungen haben fast ausnahmslos nur dichotome Berippung. Auf Exemplaren von 55 — 60 mm. schwellen die Hauptrippen in der Nabelgegend zu länglichen Knoten an, wie bei dem *Olcostephanus nodiger*, und die Berippung der Externfläche wird bis zum Verschwinden der Rippen abgeschwächt. Die Wohnkammer unbekannt. Lobenlinie nach dem Typus der ganzen Gruppe auf dem Nabeltheile bedeutend nach vorn gehoben.

Die in Rede stehende Art unterscheidet sich von den übrigen, ihr nahe stehenden Gliedern der Gruppe «okensi» durch die stark hervorragende dreitheilige Berippung, ist aber durch die Verzierungen der ausgewachsenen Formen, deren Modificationen mit dem Alter, und Gestalt der Lobenlinie, mit *Olcostephanus nodiger* eng verbunden. Das grösste Interesse besteht jedoch in dem Zusammenhang dieser Form mit einigen Ammoniten des Petschora-Landes, wie *Olcosteph. polyptychus* Keys. und *diptychus* Keys. durch die Art der Rippenspaltung in zwei verschiedenen Höhen. Die beiden eben genannten Ammoniten bilden auch Knoten auf der unteren Hälfte der Hauptrippen und haben eine ähn-

liche in der Gegend der Nabelkante nach vorn gehobene Lobenlinie. Der unserer Species am nächsten stehende *Olcosteph. ditychus* unterscheidet sich durch stärkere Berippung, welche nur ausnahmsweise und viel später dreitheilig wird, und durch niedrigere und dickere Windungen. Von einigen mit dreitheiligen Rippen verzierten Gliedern der Perisphincten-Gruppe «virgati» ist unsere Form in ausgewachsenen mit Knoten versehenen Exemplaren sehr gut unterschieden, während die Exemplare der mittleren Grösse verwechselt werden können.

In der Zone mit *Olcostephanus nodiger*.

Kreis Makariev — *Koslova-Korschunskoje* an der Unsha.

Kreis Kineschma — *Soldoza* an der Wolga.

Aspidoceras Zittel.

52. *Aspidoceras perarmatum* Sow.

Tab. VI, Fig. 27.

- 1812 — 40. *Ammonites perarmatus*. Sowerby. Miner. Conch. p. 72, Pl. 352.
1846. *Ammonites Henleyi*. Rouiller. Bull. d. Moscou. Tab. A, Fig. 7.
1846—49. *Ammonites Backeriae*. Quenst. Cephal. Tab. 16. Fig. 8.
1850—60. *Ammonites perarmatus*. d'Orbigny. Terr. jurass. p. 496, Pl. 185, Fig. 1 — 3 (non Pl. 184).
1871. *Aspidoceras perarmatum*. Neum. Jurastudien. S. 371, Tab. XIX, Fig. 1.
1873 — 75. *Aspidoceras perarmatum*. Waagen. Kutch. p. 91, Pl. XVI, Fig. 4 — 7.
1881. *Aspidoceras perarmatum*. Nikitin. Rybinsk. S. 90.
1883. *Aspidoceras perarmatum*. Lahusen. Rjasan. S. 71, Tab. X, Fig. 13, 14.

	nach Lahusen.		
Durchmesser	20	50	116 mm.
Höhe	0,35	0,38	0,37
Nabelweite	0,40	0,40	0,41
Dicke	0,40	0,42	0,44.

Junge Exemplare haben aufliegende Windungen mit quadratischem Durchschnitte. Seitenflächen schwach convex mit feinen etwas sichelförmig gekrümmten Anwachsstreifen und gröberem auseinander stehenden scharfen Rippen bedeckt. Spuren der ehemaligen Mündungen nach dem Typus des *Perisphinctes mosquensis* sind deutlich zu sehen (Waagen's Fig. 6; d'Orbigny's Fig. 1). Der Mundsaum besteht aus zwei Seiten- und einem Externlappen. Die Seitenlappen sind unten und oben durch zwei Ausschnitte begrenzt. Der Externausschnitt zeichnet sich anfangs durch ein Parabelknötchen aus. Diese Parabelknötchen gehen dann in die externe Reihe der Stacheln über. Die innere Reihe der Stacheln tritt etwas später in der Gegend des inneren Ausschnittes der Seitenlappen auf. Die convexe Externfläche der Muschel ist feinen, nach vorn gebogenen Anwachsstreifen und Spuren der Mündungslappen bedeckt. Die grösseren Exemplare besitzen einen abgerundeten, quadratischen, an der Nabelkante etwas breiteren Durchschnitte. Nabelrand steil abfallend. Die Rippen verschwinden nach und nach vollständig. Die flachen Seiten sind an den Kanten mit zwei Reihen dornförmigen, ungleichmässigen Stacheln verziert. Die Stacheln sind inwendig hohl. Die Zahl der Stacheln liegt zwischen zwei Extreme, die uns die oben erwähnten Zeichnungen von Neumayr und Waagen angeben. Das schöne hier abgebildete Exemplar ist etwas breiter in der Nabelgegend als auf den Abbildungen von Neumayr und Waagen, aber das hängt, so viel ich weiss, von der Grösse der Stücke ab. Die Lobenlinie — wie sie Neumayr und Waagen wiedergegeben haben. Internlobus einspitzig.

Aspidoceras perarmatum kommt nicht sehr selten in den mitelrussischen jurassischen Bildungen vor; wir besitzen die typische Form, bei welcher die bekannten Stachelreihen (die innere insbesondere) am spätesten auftreten.

In der Zone mit *Cardioceras cordatum*.

Kreis Kineshma — *Soldoga* an der Wolga.

Kreis Makariev — *Makariev, Polovtschinowa, Swinaja Noga* an der Unsha.

Peltoceras Waagen.

53. Peltoceras arduenense d'Orb.

Tab. VII, Fig. 29.

- 1850 — 1860. *Ammonites arduenensis*. d'Orbigny. Terr. jurass. p. 500, Pl. 185, fig. 4 — 7.
1870. *Ammonites arduenensis*. Roemer. Geol. v. Oberschlesien. Tab. 22, Fig. 1, 2.
1875. *Ammonites arduenensis*. Trautsch. Ergänz. z. Fauna etc. p. 94, Tab. VII, Fig. 20.
1875. *Peltoceras arduenense*. Ammon. Juraablag. Regensburg etc. S. 168
1881. *Peltoceras arduenense*. Nikitin. Rybinsk. S. 91.
1882. *Peltoceras arduenense*. Uhlig. Brünn. S. 161, Tab. XIII, Fig. 13
1883. *Peltoceras arduenense*. Lahusen. Rjasan. S. 70, Tab. X, Fig. 10.

Durchmesser	59 mm.
Höhe	0,29
Nabelweite	0,42
Dicke	0,24.

Eine weitnabelige Muschel, anfangs mit runden, dann aber mehr und mehr von den Seiten abgeplatteten und in die Höhe gezogenen Windungen. Die groben, scharfen, in der Jugend radialen Rippen theilen sich, unterhalb der Mitte der Seitenflächen, meistens in zwei, selten in drei Aeste. Mit dem zunehmenden Wachsthum rückt die Theilungsstelle der Rippen mehr und mehr gegen die Nabelkante hin. Auf den äusseren Windungen des Gehäuses treten immer mehr einfache Rippen auf. Auf der Wohnkammer erscheinen fast ausschliesslich nur einfache Rippen. Die auf den innersten Windungen ganz radialen Rippen zeigen schon auf den Exemplaren von mittlerer Grösse eine Neigung sich nach rückwärts umzubiegen. Auf der Wohnkammer der ausgewachsenen Individuen bemerkt man in der Mitte der Flanken eine scharfe

Umbiegung der Rippen; die Rippen schwellen bedeutend auf der Externfläche an.

Wohnkammer kurz, $\frac{1}{2}$ Umgang betragend. Mundsäum mit zwei Seitenlappen (s. Uhlig's Fig. 13), die auf dem vorliegenden Exemplar abgebrochen sind. Lobenlinie nach dem Typus der ganzen Gruppe (s. z. B. d'Orb. Tab. 186, Fig. 5).

Diese in den Cordaten-Schichten des russischen Jura häufige Form kommt meistens nur in Bruchstücken vor. Das hübsche hier abgebildete Stück mit nahezu vollkommen erhaltener Wohnkammer fand ich in den Cordaten-Schichten bei *Polovtschinowa* an der Unsha und ist, so viel ich weiss, in unseren russischen Sammlungen ein Unicum.

54. *Peltoceras Constanti* d'Orb.

Tab. VII, Fig. 30 a, b.

1850 — 60. *Ammonites Constanti*. d'Orbigny. Terr. jurass. p. 502, Pl. 186.

1884. *Peltoceras Constanti*. Nikitin. Geolog. Karte v. Russland. Blatt 56. S. 76.

Die hier abgebildeten zwei Bruchstücke desselben Exemplars zeigen eine vollkommene Aehnlichkeit mit den inneren gekammerten Windungen der französischen Form, die ich aus Trouville, Calvados besitze. Um unsere Exemplare besser zu vergleichen muss man nicht ausser Acht lassen, dass die 3^{te} und 4^{te} Figur bei d'Orbigny zweimal verkleinert ist. Grobe, meistens zweiästige Berippung mit Spuren einer Knotenreihe auf jeder Externkante der Windungen, abgeplattete Externseite, mit geraden zu der Medianlinie abgeplatteten und sogar auf den inneren Windungen vertieften Rippen und der hohe viereckige Durchschnitt der Umgänge — sind solche Merkmale, die auf eine Uebereinstimmung unserer Bruchstücke mit der in Rede stehenden französischen Form hinweisen. Der dieser Species am nächsten stehende *Peltoceras semirugosum* Waag. hat eine plumpe ununterbrochene Berippung auf der Externfläche.

Lobelinie mit der Zeichnung d'Orbigny's ganz übereinstimmend.

In der Zone mit *Cardioceras cordatum*.

Kreis Makariev — *Makariev* an der Unsha.

55. *Peltoceras Eugeniei* Rasp.

Tab. VII, Fig. 31.

1842. *Ammonites Eugeniei*. Raspail. Ammonites. Tab. I.

1850—60. *Ammonites Eugeniei*. d'Orbigny. Terr. jurass. p. 503, Tab. 187.

1876. *Ammonites Eugeniei*. Trautsch. Ergänzung. z. Fauna. etc. p. 17.
Tab. IV, Fig. 9.

Das abgebildete gekammerte Bruchstück eines ausgewachsenen Exemplares stammt aus den **Cordaten-Schichten** von *Popowitzky* an der Unsha. Ein anderes etwas abweichendes und schlecht erhaltenes Exemplar habe ich in denselben Schichten von *Makariev* an der Unsha gefunden. Das letztere Stück hat höhere Windungen und etwas weniger ausgeprägte Stacheln.

Belemnites.

Die vergleichende Untersuchung der russischen Kelloway- und Oxford-Belemniten, bei gleichzeitiger Durchmusterung einer reichen Serie der denselben entsprechenden Belemniten-Formen aus den französischen und englischen Kelloway- und Oxford-Bildungen, die erst in der letzten Zeit mir zu Händen kamen, führte zu dem überraschenden Ergebniss der vollkommenen Identität unserer Formen mit den schon längst beschriebenen Belemniten aus den westeuropäischen jurassischen Bildungen. Wenn dieses Ergebniss bis jetzt von mir und allen andern Forschern der russischen jurassischen Fossilien unbeachtet blieb, so geschah es nur aus Mangel an betreffendem Vergleichsmaterial. Bei der ausserordentlichen Unbeständigkeit der

äusserlichen Form einer und derselben Belemniten-Species, die von der Variabilität der Species selbst als noch mehr von dem ungleichmässigen Abschleifen des Rostrum's während der Lebenszeit des Thieres abhängig ist, kann man sich bei Begründung der Belemniten-Species durchaus nicht nur mit der Betrachtung einer wenn auch vortrefflichen Zeichnung begnügen; desto weniger genügt zu diesem Zweck die Mehrzahl der Original-Abbildungen unserer Belemniten mit abgeschliffener und stets etwas verdorbener Spitze des Rostrum's. Schon d'Orbigny lässt die Identität vieler russischen und französischen Belemniten vermuthen ohne dieselbe in Folge des ungenügenden Materials nachzuweisen. Meine jetzigen Untersuchungen erfordern dringend solche dem Anscheine nach festgestellte spezifische Benennungen, wie *Belemnites extensus* Trautsch, *Belem. magnificus* d'Orb., und *Belem. subabsolutus* Nik. ganz auszustreichen, und die angeführten russischen Belemniten mit schon längst bekannten westeuropäischen Formen zu vereinigen.

56. *Belemnites Beaumonti* d'Orb.

1823. *Belemnites sulcatus*. Miller. Geol. Transact. Vol. II. p. 59, Pl. VIII, Fig. 5 (non Fig. 3 und 4).
1842. *Belemnites Beaumonti*. d'Orbigny. Terr. jurass. p. 118.
1845. *Belemnites absolutus*. d'Orbigny (non Fisch). Géol. d. l. Russie, p. 421, Tab. 29, Fig. 1—9; auch bei allen späteren russischen Autoren.
1846—49. *Belemnites canaliculatus*. Quenst. Cephal. Tab. 29, Fig. 1.
1850—60. *Belemnites Altdorfensis*. d'Orbigny. (non Blainv.) Terr. jurass. Tab. XVI, Fig. 7—11.
1869. *Belemnites sulcatus*. Phillips. Belemnites. p. 115, Pl. 29, 30, Fig. 71—75.
1881. *Belemnites subabsolutus*. Nikitin. Rybinsk. S. 94
1881. *Belemnites subabsolutus*. Nikitin. Elatma. S. 46. Tab. V, Fig. 31, 32.
1883. *Belemnites subabsolutus*. Lahusen. Rjasan. S. 42.

Ein Belemnit von mittlerer Grösse, länglich kegelförmig, erst langsam, dann, je näher zum hinteren Ende desto rascher sich

zuspitzend und endlich in eine lange Spitze übergehend. Auf gut conservirten Exemplaren ist das hintere Ende mit Längsrunzeln bedeckt. Auf der untern Fläche geht von der Spitze beginnend, eine anfangs schmale, dann immer breiter und breiter werdende Furche, die sich dann allmählich ausgleicht und ungefähr in der Mitte der Alveole verschwindet, wonach die untere Fläche zum vordern Ende hin sich abrundet. Die Oeffnung ist rund, kaum merklich von oben und unten zusammengedrückt. Die Form des Durchschnittes ist, je näher zur hintern Hälfte des Belemniten desto mehr zusammengedrückt. Die Achse ist stark excentrisch, besonders im mittleren Theile des Rostrums. Die Alveole reicht nicht ganz bis zur Mitte des Rostrums; deren Winkel — gegen 20°. Die Form verändert sich fast nicht mit dem Alter; an den jungen Exemplaren ist die Furche weniger tief und zuweilen undeutlich. Selten trifft man etwas mehr in die Länge gezogene Stücke, welche dem *Belemnites Blainvillii* Voltz (d'Orb. und Phill.) nahe stehen. Die lanzettartige Form eines sehr jungen Exemplars, die bei d'Orbigny abgebildet, erscheint in Folge des Abfallens der oberen Kalkschichten am vordern Theile der Muschel. Die Form wird selten über 130 — 140 Mm. lang.

Unser russischer Belemnit kann nicht, streng genommen von einer ganzen Reihe solcher noch nicht genau differencirter Kelloway- und Oxford-Formen, wie *Belemn. Beaumonti* d'Orb., *Altdorfensis* Blainv., *canaliculatus* Quenst. (Schloth pars.), *sulcatus* Miller (Phill.) unterschieden werden. Meine vergleichenden Untersuchungen in dieser Hinsicht gaben mir die Ueberzeugung, dass die Form der Furche und des Durchschnittes, sowie die Einzelheiten der äusseren Gestalt des Rostrum's keine genügenden constanten Merkmale für eine exacte Differencirung aller dieser westeuropäischen, so wie unserer in der Synonymie oben erwähnten russischen Formen geben. Die Unterscheidung wurde auf unvollkommenen, grösstentheils schon während der Lebenszeit der Thiere mehr oder weniger abgeriebenen Exemplaren begründet. Z. B. keine von den Abbildungen dieser Fossilien zeigt die sehr charakteristischen Längsrunzeln des hinteren Endes,

während bei den vollständigen Musterstücken die Runzeln doch immer vorhanden sind. Die Längsfurche des Rostrums war, wie es scheint, bei den lebenden Thieren von einer lockeren, blättrigen, kalkigen Masse erfüllt. Die Schichten dieser Masse reiben sich leicht und ungleichmässig ab, so dass die Dimensionen dieser Furche ganz unbeständig erscheinen und kein spezifisches beständiges Merkmal zeigen.

Von allen oben angeführten Species-Namen kann nur der des *Belemnites Beaumonti* d'Orb. beibehalten werden, weil der letztere die typische Form darstellt. Alle übrigen und sogar älteren Benennungen, wie *Bel. canaliculatus*, *Altdorfensis*, *sulcatus* können nur zu Missverständnissen führen, als solche Namen, welche auch ganz anderen Belemniten-Formen, aus anderen geologischen Epochen gegeben wurden.

Die Kritik über die Bezeichnungen *Belemn. absolutus* d'Orb. (non Fisch.) und *Bel. volgensis* d'Orb. folgte schon in meiner oben erwähnten Arbeit über die Jura-Ablagerungen bei Rybinsk. Von dem echten *Belemn. absolutus* Fischer unterscheidet sich unser *Belemn. Beaumonti* durch eine kürzere Gestalt, mehr conische Form, runde Oeffnung, geringere¹⁾ Depression der Oberfläche und eine geringere Excentricität der Achse. Doch bin ich mit d'Orbigny wegen der Grösse des Winkels der Alveole nicht einverstanden, um so mehr, da die Zeichnung seinen Worten geradezu widerspricht; an beiden Belemniten ist dieser Winkel von derselben Grösse.

Belemnites Beaumonti kommt im Jura von Kostroma überall vor, wo die Kelloway-Schichten zu Tage treten. Im Oxford ist er hier sehr selten (Iwanicha bei Kineschma).

1) Im deutschen Texte meiner erwähnten Arbeit steht hier durch ein Versehen *mehr* statt *minder*.

57. *Belemnites absolutus* Fisch. (non d'Orb.).

1837. *Belemnites absolutus*. Fischer. Oryctogr. p. 173, Pl. 49, Fig. 2.
1845. *Belemnites volgensis*. d'Orbigny. Géol. d. l. Russie. p. 419, Pl. 28, Fig. 1—14.
1845. *Belemnites magnificus*. d'Orbigny. Géol. d. l. Russie. p. 424, Tab. 31, Fig. 1—5.
1881. *Belemnites absolutus*. Nikitin. Rybinsk. S. 96.

Ein sehr langer Belemnit, im Vordertheile fast cylinderförmig, nach hinten zu rasch schmaler werdend und in eine lange, bei ausgewachsenen Exemplaren runzelige Spitze auslaufend. Auf der unteren Fläche gut conservirter, ausgewachsener Exemplare sieht man zwei schmale Längsfurchen, die bald in eine breite mehr oder weniger tiefe Furche übergehen; die letztere gleicht sich aus und verschwindet gegenüber der Mitte der Alveole. Die Oeffnung, von allen vier Seiten zusammengedrückt, bildet fast ein Viereck mit abgerundeten Rändern. Die Form des Durchschnittes vom Gipfel der Alveole beginnend, rundet sich allmählich ab und wird immer niedriger und niedriger. Dicht an der Spitze erhebt sie sich wieder ein wenig und wird fast rund. Die Achse ist stark excentrisch; ungefähr in der Mitte des Belemniten erreicht sie fast die äussere Oberfläche der Furche, worauf sie sich von neuem etwas hebt. Die Alveole ist mit dem hintern Ende stark nach unten geneigt, nimmt weniger als $\frac{1}{3}$ der Länge des Rostrums ein. Ihr Winkel misst 20° .

Der Belemnit verändert sich fast nicht mit dem Alter. Die Schichten längs der unteren Furche der Muschel verwischen sich sehr leicht und fallen ab, wodurch Form und Tiefe der Furche sehr unbeständig wird. Jedenfalls ist die schmale Furchenform, die bei d'Orb. Fig. 1 dargestellt ist, eine selten vorkommende Ausnahmeform. Viel öfter behält dieselbe auch an ausgewachsenen Exemplaren die Form Fig. 9. Nicht selten kann man auch Stücke mit ausgefüllter Furche finden. Ein solches Exemplar hat d'Orbigny unter dem Namen *Belemnites magnificus* abgebildet und beschrieben. Die blätterige lockere Structur der kalkigen

Masse der unteren Fläche solcher Rostra sieht man auch deutlich auf d'Orbigny's Zeichnungen Tab. 31, Fig. 3, 4. Die typische gefurchte Form des *Belemn. absolutus* und die mit ausgefüllter Furche kommen immer beide zusammen vor und zwar nur in der unteren Wolgaer-Stufe (d. Zone mit *Perisph. virgatus*) der jurassischen Bildungen von Moskau, Symbirsk und Kostroma, indem sie für diese Schichten durchaus charakteristisch sind.

Kreis Kineschma — *Iwanicha* an der Wolga.

Kreis Makariev — *Koslowa-Korschunskoje* an der Unsha und *Wlassowa* an der Neja.

58. *Belemnites Puzosi* d'Orb.

1842. *Belemnites Puzosi*. d'Orbigny. Terr. jurass. p. 117.
1844. *Belemnites Owenii*. Pratt. Phil. Transact. Tab. 3—6.
1845. *Belemnites borealis*. d'Orbigny. Géol. d. l. Russie. p. 420, Tab. 28, Fig. 15—22.
1848. *Belemnites attenuatus*. Mantell. Phil. Transact. Essay on the Belemnites.
1849. *Belemnites Owenii*. Quenst. Cephalop. Pl. 36. Fig. 9.
1850—60. *Belemnites Puzosi*. d'Orbigny. Terr. jurass. p. 117, Tab. 16, Fig. 1—6.
1856. *Belemnites Puzosi*. Oppel. Jura. p. 546.
1862. *Belemnites extensus*. Trautsch. Glanzkörn. Sandstein. Bull. d. Moscou. III, Tab. 7, Fig. 4.
1869. *Belemnites Oweni*. Phillips. Belemnites. p. 117—121. Pl. 31, 32, Fig. 76—80.
1878. *Cylindroteuthis Puzosi*. Bayle. Carte de la France. Tab. 29, Fig. 1, 2.
1881. *Belemnites extensus*. Nikitin. Jura v. Rybinsk. S. 94.
1881. *Belemnites extensus*. Nikitin. Jura v. Elatma. S. 47, Tab. VII, Fig. 36—38.
1883. *Belemnites extensus*. Lahusen. Rjasan. S. 41.

Ein stark verlängerter Belemnit, in der ersten Hälfte seiner Länge fast cylinderförmig, zum langgezogenen hintern Ende allmählich schmaler werdend. Von diesem Ende zieht sich längs der unteren Fläche eine kurze, flache Furche, die sich ungefähr auf

einem Drittel der ganzen Länge des Belemniten plötzlich ebnet. Auf gut conservirten Stücken ist das hintere Ende mit Längsrunzeln bedeckt. Die Seitenflächen sind den ganzen Belemniten entlang etwas zusammengedrückt, wodurch auch die Form des Durchschnittes ein zusammengedrücktes Oval darstellt, bei welchem der verticale Durchmesser länger als der horizontale ist. Kein einziger französischer, englischer und russischer Belemnit hat aber eine so starke Seiten-Abplattung, wie sie bei d'Orbigny abgebildet ist, was auch schon Phillips bemerkt hat, und dem zufälligen Abschleifen des Originals zugeschrieben werden muss. Die Achse ist excentrisch, liegt seitwärts in der unteren Bauchfläche. Die fast centrale Achse in der Abbildung d'Orbigny's muss wahrscheinlich dem Umstand zugeschrieben werden, dass der Längsdurchschnitt (Fig. 1) nicht von oben nach unten, sondern von rechts nach links gemacht wurde. Die Alveole nimmt gegen ein Drittel Länge des ganzen Belemniten ein und ist etwas gegen die untere Fläche geneigt; sie bildet bei den von mir gemessenen ausgewachsenen französischen und russischen Stücken einen Winkel von $21 - 22^\circ$; d'Orbigny führt dagegen nur $16^\circ, 30'$ an. Im Jugendzustande ist dieser Belemnit besonders dünn und lang, von den Seiten stark zusammengedrückt, mit einer kaum merklichen Furche. Es ist höchst wahrscheinlich, dass der von d'Orbigny unter dem Namen *Bel. borealis* beschriebene Belemnit nur ein junges Exemplar unserer Form darstellt. Die alten Belemniten erreichen eine beträchtliche Dicke und werden verhältnissmässig kürzer. Siehe auch weiter unten bei Besprechung des *Bel. Pandertianus* meine Bemerkungen in Bezug auf das Abschleifen des hinteren Endes, sowie das Abfallen und Verwischen der blätterigen Kalkschichten an dem vorderen alveolaren Ende des Rostrum's.

Die Unvollkommenheit der Abbildungen d'Orbigny's ist ohne Zweifel die Hauptursache der Absonderung der russischen Formen zu einer selbstständigen Art gewesen. Alle Merkmale, die von Herrn Trautschold, so wie von mir als Unterschiede des *Belemnites extensus* angeführt worden sind, sind nur der un-

genügenden Kenntnis der französischen und englischen Originale des *Belemnites Puzosi* und *Oweni* zuzuschreiben. Der Durchschnitt, die Furche, die Stellung der Achse, sowie der Winkel der Alveola können wenigstens keine Merkmale zur Differencierung dieser Arten geben.

In der Zone mit *Cadoceras Elatmae* — selten (*Nikola Mokry* an der Unsha).

In der Zone mit *Cadoceras Milashevici* in dem ganzen Gebiet sehr häufig.

59. *Belemnites subextensus* Nik.

Tab. VI, Fig. 28 a, b.

1884. *Belemnites subextensus*. Nikitin. Geol. Karte v. Russland. Blatt 56. S. 80.

Diese Form unterscheidet sich von *Belemnites Puzosi* d'Orb. (*extensus* Trauts.) mit welchem sie immer verwechselt wurde durch folgende constante Merkmale: Geringere Länge bei derselben Dicke, und conischen aber nicht cylinderförmigen Umriss des vorderen Theiles des Rostrum's. Die Alveola nimmt gegen die Hälfte des ganzen Rostrum's ein. *Belemn. subextensus* Nik. unterscheidet sich von *Belemn. Panderi* d'Orb. durch seine schmale Form, abgerundeten und nicht trapezisch-viereckigen Durchschnitt, so wie auch durch eine etwas kürzere Alveola, welche nie mehr als die Hälfte der Länge des vollständigen Rostrum's erreicht.

In der Zone mit *Cadoceras Milashevici*.

Kreis Kineschma — *Soldoga*, *Nikola Joss*, *Studenetz* an der Wolga.

60. *Belemnites Panderi* d'Orb.

1822. *Belemnites excentralis*. Joung and Bird. Geology of Jorkshire Coast. Pl. XIV, Fig. 4. (pars).

1823. *Belemnites abbreviatus*. Miller. Geol. Transac. Vol. II, p. 59, Pl. VII, Fig. 9, 10 (pars).

1827. *Belemnites excentricus*. Blainville. Belemnites. p. 90, Pl. III, Fig. 8 (pars).
1842. *Belemnites excentralis*. d'Orbigny. Terr. jurass. p. 190.
1845. *Belemnites Panderianus*. d'Orbigny. Géol. d. l. Russie. p. 423, Pl. 30, Fig. 1—13; auch bei allen späteren russischen Autoren.
1868. *Belemnites Panderianus*. Eichwald. Lethaea rossica. p. 998, Pl. 23, Fig. 2.
1868. *Belemnites curtus*. Eichwald. (non d'Orb.). Lethaea rossica. p. 1001, Tab. 33, Fig. 1 (pars).
1869. *Belemnites abbreviatus*. Phillips. British Belemnites. p. 124, Pl. 34 — 35.
1878. *Pachyteuthis excentralis*. Bayle. Carte d. l. France. Tab. 24.
1881. *Belemnites Panderianus*. Nikitin. Jura v. Rybinsk. S. 92.
1881. *Belemnites Panderianus*. Nikitin. Jura v. Elatma. S. 48.
1883. *Belemnites Panderianus*. Lahusen. Rjasan. S. 42.

Das Rostrum ist glatt, kegelförmig; im vorderen Theile breiter, nach hinten zugespitzt und gerade; von den Seiten zusammengedrückt. Der Durchschnitt ist mehr hoch als breit. Von der Bauchseite zieht sich auf einer kurzen Strecke vom Gipfel an eine flache Rinne, die auf gut conservirten Exemplaren mit einer leicht zerbröckelnden Kalkmasse gefüllt ist, so, dass sich an einigen Exemplaren ein ziemlich tiefer Kanal bildet, der wieder an andern durch einen schwachen Eindruck ersetzt wird, der in jedem Falle sich nur auf eine kurze Strecke vom Gipfel des Rostrums erstreckt. Längs den zusammengedrückten Seiten bemerkt man an gut erhaltenen Exemplaren die der Länge nach schwach ausgeprägte Linie. Die Oeffnung, deren Höhe die Breite um Vieles übertrifft, ist ebenfalls von den Seiten eingedrückt. Die Achse ist excentrisch, geht viel näher an der Bauchseite vorbei, einen schwachen Bogen bildend, der zur Bauchoberfläche gewandt ist. Die Alveole ist rundlich, in der Richtung zur Bauchseite etwas gebogen, nimmt mehr als die Hälfte des ganzen Rostrums ein. Der Winkel des Phragmoconus gegen $19 - 22^{\circ}$.

Der Belemnit verändert sich bedeutend mit dem Alter. In der Jugend ist er verhältnissmässig feiner und länger, dann wird er allmählich kürzer und kegelförmig. Bedeutend ist der Unter-

schied im Verhältniss der Länge zur Breite; die mehr oder weniger dicke conische Form der Muschel hängt davon ab, dass am hintern, spitzen Ende die concentrischen Kalkschichten, aus denen das Rostrum besteht, allmählich abgerieben werden. Nur sehr selten gelingt es ein Exemplar mit unbeschädigtem Gipfel zu finden, am öftersten erscheint derselbe wie unregelmässig abgeschliffen, heruntergeschnitten, die aufeinanderfolgenden Kalkschichten entblössend. Aller Wahrscheinlichkeit nach geschah diese Zerstörung noch zu Lebzeiten des Thieres. Dafür spricht die Seltenheit von Formen, die nicht durch Abschleifen der Schichten, besonders von der Bauchseite der Muschel, beschädigt sind, und die Unmöglichkeit irgend welche Ursachen aufzufinden, die nach dem Tode des Thieres diese Zerstörung der Kalkschichten ausschliesslich am Ende der Muschel bewerkstelligen könnten, dabei alle übrigen Theile derselben unversehrt lassend. So ein alter Belemnit mit abgeriebenem Ende bekommt das Ansehen eines kurzen, dicken stumpfen Kegels, der sich von den unbeschädigten Exemplaren scharf unterscheidet. Dass die kurzen und langen Exemplare eine und dieselbe Form sind, dafür bürgt ausser dem immer abgeriebenen Ende der kurzen Exemplare, eine ganze Reihe Uebergangsglieder zwischen den längsten und kürzesten Exemplaren. Die jungen Formen dieses Belemniten bestehen zuweilen aus Kalk, der auch in dem vorderen Theile des Belemniten am Gipfel der Alveole leicht zerstörbar ist. Das Rostrum bekommt dann jenes merkwürdige spindelförmige Aussehen (*fusiformis*), das Prof. Müller Gelegenheit gegeben (1823 Trans. Geol. Soc. of London) aus ähnlichen Formen eine besondere Gattung *Actinocamax* zu bilden, die nach d'Orbigny's Werk (1842) und besonders nach dem von Phillips (1865), ihre Bedeutung eingebüsst hat. Der Längsdurchschnitt des *Belemnites Panderi* zeigt am deutlichsten die spindelförmige Gestalt des jungen Belemniten. Alle jungen Formen, welche bei den Forschern der mittlerrussischen jurassischen Bildungen als *Belemnites hastatus calloviensis* etc. beschrieben wurden, gehören hierher, und müssen als junge *Belemn. Panderi*, *Puzosi*, *Beaumonti* betrach-

tet werden. Typische ausgewachsene *Belemniten* der Gruppe «*hastati*», gibt es bei uns durchaus keine.

Meine vergleichenden Untersuchungen eines bedeutenden ausländischen und russischen Materials gaben mir die Ueberzeugung, dass alle oben in der Synonymie zusammengestellten Formen einer und derselben Art angehören. Alles, was d'Orbigny und Andere als Beweis für die Differencirung der russischen Formen angeführt haben, basirt auf ungenügendem Material. Die allgemeine Gestalt des Rostrums, deren Modification mit dem Alter, die Form der Spitze, die kurze Furche, die Stellung der Achse und die Alveole stimmen bei den vollständig erhaltenen französischen, englischen und oben erwähnten russischen Formen vollständig überein. Ungeachtet dessen konnte für alle diese Formen d'Orbigny's Benennung *Bel. Panderi* beibehalten werden, da die älteren Namen *Belemnites excentralis*, *abreviatus* und *excentricus* von den Autoren auf eine weit grössere Anzahl von Formen übertragen wurden, und sogar zur Bezeichnung solcher Arten dienten, die ganz anderen geologischen Epochen angehörten, so dass die Anwendung dieser Namen zu einem Missverständniss führen konnte.

Eichwalds *Belemnites curtus* ist meist ein kurzer abgeriebener *Belemnites Panderi*. Die Umrissse des Durchschnittes von *Belemnites curtus* und *Bel. Panderianus* sind in der *Lethaea rossica* von verschiedenen Stellen des Rostrum's abgebildet, daher sind dieselben auch sehr verschieden. *Belemnites Kirghisensis* d'Orb. ist eine zweifelhafte Species, er stellt, wie es scheint, einen *Belemn. Panderi* mit abgeschliffenen Seiten dar, was sehr oft vorkommt. In den reichen jurassischen Sammlungen aus der Kirghisen-Steppe haben wir keine solche selbstständige Form.

Belemnites Panderi ist das häufigste Fossil der Oxford-Schichten des mittlrussischen Jura. In den Kelloway-Schichten kommt er seltener vor, im Gouvernement Kostroma habe ich ihn in der Kelloway-Stufe nur bei *Wyssokowa* an der Unsha angetroffen. Als grosse Seltenheit erscheinen zwei Exemplare dieses Belemniten, die ich persönlich in Mniowniki bei Moskau, in den un-

teren Wolgaer-Schichten der Zone mit *Perisphinctes virgatus* gefunden hatte, und die dabei so gut erhalten sind, dass von einem zufälligen Uebertragen aus den darunterliegenden Oxford-Schichten nicht die Rede sein kann. Ich muss auch bemerken, dass übereinstimmende Formen auch aus dem französischen und englischen Kimmeridge bekannt sind (*Belemn. Troslayi* d'Orb. und *Belemn. explanatus* Phill.).

61. *Belemnites russiensis* d'Orb.

Tab. VII, Fig. 32 a, b; 33 a, b.

1842. *Belemnites brevis*. Fischer. Bull. d. Moscou I, p. 122, Pl. 1, Fig. 2.
1845. *Belemnites russiensis*. d'Orbigny. Géol. d. l. Russie. p. 422, Pl. 29, Fig. 10 — 16.
1861. *Belemnites excentricus* var. *impressus*. Trautschold. Bull. de Moscou № 3. Pl. VII, Fig. 10.
1868. *Belemnites curtus*. Eichwald. (non d'Orb.). Lethaea rossica. Vol. II, p. 1001 (pars).

Ein kurzer, stark von oben deprimirter Belemnit, mit kurz zugespitztem hinteren Ende, und fast quadratischem Umriss des vorderen alveolaren Endes. Die untere Seite flach, auf dem hinteren Drittel mit einer flachen Furche. Die Achse excentrisch, liegt seitwärts dem unteren Theile des Rostrums zugewandt. Die Alveola nimmt mehr als die Hälfte des ganzen Rostrum's ein. Der Winkel des Phragmoconus gegen 22°. Dieser Belemnit wird nie länger als 100 mm.; mit dem Alter dehnt er sich in die Breite aus und wird flacher.

Die stark deprimirte Form dieses Belemniten unterscheidet ihn von allen übrigen. Eine ihm nahe stehende Art ist *Belemnites Souichii* d'Orb. des französischen Portland's. Der letztere wird mit dem Alter, wie es scheint (nach Loriol) viel länger.

Die Stellung des *Belemn. russiensis* nach d'Orbigny in den Brandschiefern von Gorodistsché bei Simbirsk ist falsch, da diese Schiefer der unteren Wolgaer-Stufe angehören; der in Rede

stehende Belemnit aber ein ausgezeichnetes, häufig vorkommendes Leitfossil der oberen Wolgaer-Stufe ist.

Kreis Kineschma — *Iwanicha* an der Wolga.

Kreis Makariev — *Koslowa-Korschunskoje* an der Unsha.

62. *Belemnites corpulentus* Nik.

Tab. VIII, Fig. 34 — 36.

1868. *Belemnites curtus*. Eichwald. (non d'Orb.). *Lethaea rossica* V. II, p. 1001 (pars).

Das Rostrum kegelförmig, im vorderen Theile breiter, nach hinten steil zugespitzt, von unten aber nicht von den Seiten stark abgeplattet. Der Durchschnitt und die Oeffnung der Alveola fast quadratisch, oben gewölbt, unten flach. Auf der Bauchseite zieht sich auf einer kurzen Strecke vom Gipfel aus eine flache Furche. Auf gut erhaltenen Exemplaren ist das hintere Ende mit Längsrünzeln bedeckt. Die Achse excentrisch, der Bauchseite zugewandt. Die Alveola nimmt mehr als die Hälfte des ganzen Rostrum's ein; ihr Winkel ist ungefähr 22° . Der Belemnit verändert sich fast gar nicht mit dem Alter, erreicht eine bedeutendere Grösse (über 250 mm.) und Dicke (über 60 mm.), als alle anderen russischen Belemniten.

Von *Belemnites russiensis* unterscheidet er sich durch die Form des Durchschnittes und weit bedeutendere Grösse. *Belemn. Panderi* ist von den Seiten und nicht von unten abgeplattet. *Belemn. explanatus* Phill. ist mehr in die Höhe gezogen.

Belemnites corpulentus ist, wie bis jetzt bekannt, nur auf die oberste Zone der oberen Wolgaer-Stufe mit *Olcostephanus nodiger* beschränkt. Er ist in denselben jurassischen Schichten v. Kostroma und Sysran weit verbreitet.

Kreis Kineschma — *Iwanicha* an der Wolga.

Kreis Makariev — *Koslowa-Korschunskoje* an der Unsha.

In dem Verzeichniss der russischen jurassischen Fossilien, das von d'Orbigny in der *Géologie de la Russie* Vol. II gegeben worden ist, finden wir folgende Versteinerungen des Gouvernements Kostroma. Ich führe sie hier der Wichtigkeit des Werkes wegen, mit einigen kritischen Bemerkungen an.

nach d'Orbigny.		meiner Meinung nach.
<i>Belemnites volgensis</i>	Kostroma (?) Volga	<i>Belem. absolutus</i> Fisch. (der Ort nicht exact bestimmt)
<i>Belemnites absolutus</i>	Kostroma (?)	<i>Idem</i>
<i>Belemnites borealis</i>	Kostroma (?) Volga	<i>Belemn. Puzosi</i> d'Orb.
<i>Belemnites magnificus</i>	Kostroma (?)	<i>Belemnites absolutus</i> Fisch.
<i>Belemnites Panderi</i>	Kostroma (?)	<i>Belemn. Panderi</i> d'Orb
<i>Ammonites Panderi</i>	Makariev	<i>Perisphinctes</i> sp.?
<i>Ammonites cordatus,</i>	Makariev, Kineschma	<i>Cardioceras</i> sp.?
<i>Ammonites subcordatus</i>	Kineschma	<i>Cardioceras alternans</i> Buch.
<i>Ammonites biplex</i>	Kineschma	<i>Perisphinctes Martelli</i> (?)
<i>Ammonites uralensis</i>	Kineschma	?

VERGLEICHENDE ÜBERSICHT DER BESCHRIEBENEN VERSTEINERUNGEN.

Um uns eine genaue Vorstellung von der Verbreitung und Vertheilung aller oben beschriebenen Formen zu machen und eine exacte Parallelsirung der sie enthaltenden Schichten mit gut erforschten ausländischen und russischen jurassischen Bildungen festzustellen gebe ich hier zwei Tabellen. In den Grenzen jeder Zone sind die Fossilien nach der Häufigkeit ihres Vorkommens angeführt.

Die Zonen des Jura von Kostroma.	Die jurassischen Cephalopoden des Gouvernements Kostroma.	Kelloway.				Oxford.				Kimmeridge.	Portland.
		Zone <i>Stephanoceras macroceph.</i>	Zone <i>Heineckia anceps.</i>	Zone <i>Peltoceras athleta.</i>	Zone <i>Aspidoceras perarmatum.</i>	Zone <i>Peltoceras transversarium.</i>	Zone <i>Peltoceras binnamatum.</i>	Zone <i>Oppelia tenuilobata.</i>			
	<p><i>Cardioceras tenuicostatum</i> Nik. <i>Cardioceras rotundatum</i> Nik. <i>Cardioceras Rouillieri</i> Nik. <i>Peltoceras Constanti</i> d'Orb. <i>Peltoceras Eugenii</i> Rasp. <i>Cosmoceras ornatum</i> Schloth.</p>										
<p>Zone <i>Cardioceras alternans.</i> Dunkelgrauer und schwarzer glimmerreicher, sandiger oft schluffiger Thon mit grossem Concretionen eines mergeligen dolomitartigen Kalksteins und Schwefelites. 6 — 10 Meter.</p>	<p><i>Belemnites Panderi</i> d'Orb. <i>Cardioceras alternans</i> Buch. <i>Cardioceras Bauhini</i> Opp. <i>Olcostephanus stephanoides</i> Opp. <i>Olcostephanus trimerus</i> Opp. <i>Perisphinctes mniownikensis</i> Nik. <i>Belemnites Beaumonti</i> d'Orb. (?)</p>	+	+	+	+	+					
<p>Zone <i>Perisphinctes virgatus.</i> Dunkelgrauer mergeliger Thon mit Zwischenlagen eines schwarzen Phosphorit-Kalksteins (an der Wölge) oder dunkelgrauer Glaukonitensand mit schwarzen Concretionen des kalkigen Phosphorit-Sandsteines. 1 — 1,5 Meter.</p>	<p><i>Belemnites absolutus</i> Fisch. <i>Perisphinctes Panderi</i> d'Orb. <i>Perisphinctes biplex</i> Sow. (Loriol). <i>Perisphinctes virgatus</i> Buch.</p>										+
<p>Zone <i>Olcostephanus nodiger.</i> Glaukonithaltiger Sand und Sandstein mit Eisenolith, zum Theil sandiger Mergel oder kalkiger Phosphorit-Sandstein, von dunkelgrauer und dunkelbrauner Farbe. 2 Meter.</p>	<p><i>Olcostephanus nodiger</i> Eichw. <i>Belemnites corpulentus</i> Nik. <i>Belemnites russiensis</i> d'Orb. <i>Oxynoticeras subclypeiforme</i> Mi-lasch. <i>Olcostephanus unshensis</i> Nik. <i>Olcostephanus triptychus</i> Nik. <i>Olcostephanus okensis</i> d'Orb. <i>Olcosteph. kaschpuricus</i> Traut. <i>Perisphinc. aff. Stschurovskii</i> Nik. <i>Oxynoticeras catenulatum</i> Fisch. <i>Olcosteph. aff. subditoides</i> Nik.</p>										

Die hier angeführte Tabelle gibt uns eine ganz genaue Vorstellung über das relative Alter der verschiedenen Zonen der jurassischen Bildungen von Kostroma. Die unterste Zone mit *Cadoceras Elatmae* zeigt eine überraschende Identität ihrer Cephalopoden-Fauna mit jener der *Macrocephalen-Schichten* von Westeuropa und Indien. Die höher folgende Zone mit *Cadoceras Milashevici* hat eine nicht geringere Aehnlichkeit mit der *Anceps-Zone* des mittleren Kelloway. Die dritte Zone mit *Cardioceras cordatum* stimmt mit den *untersten Oxfordschichten* Westeuropas (d. Zone *Aspidoceras perarmatum*) überein. Die vierte palaeontologisch gut differencirbare Abtheilung enthält eine Ammoniten-Fauna, deren Vertreter in den westeuropäischen *Oxford-Zonen* des *Peltoceras transversarium*, *Peltoceras bimamatum* und *Opeelia tenuilobata* bekannt sind. Was den höher liegenden Horizont mit *Perisphinctes virgatus* anbetrifft, so haben wir bis jetzt für seine genaue Parallelsirung noch keine genügenden Datas ausser das Vorkommen eines, in dem französischen und englischen Kimmeridgien und Portlandien weit verbreiteten Ammoniten *Perisphinctes biplex* Sow. (Loriol). Endlich hat das oberste Glied der jurassischen Bildungen von Kostroma — die Zone mit *Olcostephanus nodiger* keine Vertreter in Westeuropa. In meinen früheren Arbeiten über die Jura-Bildungen von Rybinsk¹⁾ habe ich die Frage über das jurassische Alter der *Virgatus-Schichten* oder der unteren *Wolgaer-Stufe*, so wie der oberen *Wolgaer-Stufe*, deren oberstes Glied die Zone *Olcostephanus nodiger* darstellt, ausführlich erörtert. Ich muss hier nur hinzufügen, dass die neue Arbeit von Herrn A. Pawlov²⁾ über die Grenzen des Jura und der Kreide im Gouvernement Simbirsk, wo die oberen jurassischen, so wie die unteren Neocom-Schichten am vollständigsten entwickelt sind, meine Ansicht über die Stellung der unteren und oberen *Wolgaer-Stufen* als *Kimmeridge* und *Portland* zusammen bestätigt hat.

1) Nikitin. Die Jura-Ablagerungen zwischen Rybinsk etc. Nikitin. Geolog. Karte v. Russland. Blatt 56 etc.

2) A. Pawlov. Der Jura d. unteren Wolga. Verhandl. d. russisch. Mineral. Gesellsch. S. Petersb. Vol. XIX 1883 (russisch.).

Wenden wir uns jetzt zu einer vergleichenden Uebersicht der beschriebenen Cephalopoden-Fauna mit denen der anderen schon genügend erforschten jurassischen Gegenden Russland's, die mit unserem Gebiet ohne Zweifel in Verbindung standen. Ich muss hier erwähnen, dass ich eine genaue Vergleichung aller mittlrussischen jurassischen Bildungen mit einander noch zu verfrüht halte, bis wir mindestens das erreicht haben werden, dass alle bis jetzt aus diesen Bildungen bekannten Versteinerungen gründlich erforscht und die petrographischen und stratigraphischen Verhältnisse untersucht worden sind. Deshalb sind meiner Ansicht nach die meisten veröffentlichten Ansichten über die Eigenschaften des mittlrussischen jurassischen Meeres, dessen Tiefe, Vertheilung der Fauna und sein Zusammenhang mit den benachbarten jurassischen Meeres-Becken grundlos und phantastisch. Besonders kann man nichts Entscheidendes über die Veränderung aller dieser Eigenschaften in verschiedenen Epochen und namentlich in noch kleineren Zeitabschnitten der Jura-Periode in Russland sagen.

Das Material für die nachstehende Tabelle lieferten: 1) Für den Jura v. Rybinsk meine beiden oben erwähnten Arbeiten: «Jura-Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa etc.» und «Die Geolog. Karte v. Russland. Blatt. 56». 2) Für den Moskauer Jura meine noch nicht publicirten Untersuchungen. 3) Für die jurassischen Bildungen v. Elatma meine Schrift: «Der Jura d. Umgegend v. Elatma». 4) Für den Rjasan'schen Jura Prof. Lahusen's Arbeit: «Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjasanschen Gouvernements», so wie meine persönlichen Untersuchungen in diesem Gebiete. 5) Für die jurassischen Bildungen des Gouvernements Simbirsk der oben erwähnte Artikel von Herrn A. Pawlov, so wie Lahusen's und meine eigenen Untersuchungen.

Tab. B. Vertheilung der Fossilien von Kostroma in anderen Gegenden der mittlrussischen Provinz.

Die Zonen des mit- telrussischen Jura.		Die jurassischen Cephalopoden von Kostroma.	Rybinsk.	Moskau.	Elatma.	Rjasan.	Simbirsk.
K e l l o w a y.	Zone mit <i>Cadoceras</i> Elatmae.	<i>Cosmoceras Gowerianum</i> Sow. ¹⁾ <i>Cadoceras Elatmae</i> Nik. <i>Cardioceras Chamousseti</i> d'Orb. Belemnites Beaumonti d'Orb. Belemnites Puzosi d'Orb. <i>Cosmoceras</i> cf. <i>Gallilaeii</i> Opp. <i>Stephanoceras</i> cf. <i>macrocephalum</i> Schloth. <i>Stephanoceras</i> cf. <i>lamellosum</i> Sow. <i>Stephanoceras</i> cf. <i>tumidum</i> Rein.			+	+	+
	Zone mit <i>Cadoceras</i> Milashevici.	<i>Cadoceras Milashevici</i> Nik. <i>Cosmoceras Jason</i> Rein. <i>Cosmoceras Gulielmii</i> Sow. Belemnites Puzosi d'Orb. Belemnites Beaumonti d'Orb. <i>Cosmoceras Castor</i> Rein. <i>Perisphinctes mosquensis</i> Fisch. <i>Perisphinctes mutatus</i> Trauts. <i>Perisphinctes submutatus</i> Nik. <i>Perisphinctes curvicosta</i> Opp. <i>Cadoceras</i> Tschefkini d'Orb. Belemnites subextensus Nik. <i>Perisph.</i> cf. <i>euryptychus</i> Neum. <i>Harpoceras punctatum</i> Stahl. Belemnites Panderi d'Orb.	+	+	+	+	+
	Zone mit <i>Quen-</i> <i>stedioceras</i> Leachi.	?					
Oxford.	Zone mit <i>Car-</i> <i>dioceras cor-</i> <i>datum</i> .	Belemnites Panderi d'Orb. <i>Cardioceras excavatum</i> Sow. <i>Perisphinctes Martelli</i> Opp. <i>Perisphinctes Jeremejevi</i> Nik. <i>Perisph.</i> <i>indogermanus</i> Waag. <i>Cardioceras cordatum</i> Sow.	+	+	+	+	+

1) Die in jeder Zone ausschliesslich vorkommenden Formen sind in Cursiv-
schrift gedruckt.

Die Zonen des mitelrussischen Jura.		Die jurassischen Cephalopoden von Kostroma.	Rybinsk.	Moskau.	Eiatma.	Rjasan.	Simbirsk.
O x f o r d.	Zone mit <i>Cardioceras cordatum</i> .	<i>Cardioceras vertebrale</i> Sow. <i>Aspidoceras perarmatum</i> Sow. <i>Peltoceras arduenense</i> d'Orb. <i>Perisph. chloroolithicus</i> Guemb. <i>Perisphinctes plicatilis</i> Sow. <i>Perisphinctes Bolobanowi</i> Nik. <i>Cardioceras kostromense</i> Nik. <i>Cardioceras tenuicostatum</i> Nik. <i>Cardioceras rotundatum</i> Nik. <i>Cardioceras Rouilleri</i> Nik. <i>Peltoceras Constanti</i> d'Orb. <i>Peltoceras Eugeni</i> Rasp.	+	+	+	+	
	Zone mit <i>Cardioceras alternans</i> .	<i>Belemnites Panderi</i> d'Orb. <i>Cardioceras alternans</i> Buch. <i>Cardioceras Bauhini</i> Opp. <i>Olcostephanus stephanoides</i> Opp. <i>Olcostephanus trimerus</i> Opp. <i>Perisphinctes mniownikensis</i> Nik. <i>Belemnites Beaumonti</i> d'Orb.	+	+	+	+	+
	Untere Wolgaer-Stufe.	Zone mit <i>Perisphinctes virgatus</i> .	<i>Belemnites absolutus</i> Fisch. <i>Perisphinctes Panderi</i> d'Orb. <i>Perisphinctes bplex</i> Sow. (Loriol). <i>Perisphinctes virgatus</i> Buch.	+	+		+
	Obere Wolgaer-Stufe.	Zone mit <i>Olcostephanus nodiger</i> .	<i>Olcostephanus nodiger</i> Eichw. <i>Belemnites corpulentus</i> Nik. <i>Belemnites russiensis</i> d'Orb. <i>Oxynoticer. subclypeifor.</i> Milasch. <i>Olcostephanus triptychus</i> Nik. <i>Olcostephanus okensis</i> d'Orb. <i>Olcostephanus unshensis</i> Nik. <i>Olcosteph. kaschpuricus</i> Trautsch. <i>Perisph. aff. Stschurovskii</i> Nik. <i>Oxynoticer. catenulatum</i> Fisch. <i>Olcosteph. aff. subditoides</i> Nik.		+		
Zone mit <i>Olcostephanus sub-noticerus fulgens</i> .		?					
Zone mit <i>Olcostephanus sub-noticerus fulgens</i> .		?					

Einige allgemeine Bemerkungen können noch hinzugefügt werden. Die Macrocephalen-Schichten sind nur an der *Unsha* vorhanden. Sie lagern dort den bunten Mergeln und dem blauen Thone der unteren Trias auf, zeigen einen deutlichen Character litoraler Bildungen und kommen nie westlich von der *Unsha* in den jurassischen Ablagerungen der Gouvernements Jaroslawl, Moskau und Wladimir vor. Diese Zone hat aber eine bedeutende Entwicklung in den südlicheren Gouvernements Rjasan, Nishny-Nowgorod, Tambow und Simbirsk. Dort, wo die Macrocephalen-Schichten fehlen, ruht auf den Schichten der unteren Trias unmittelbar die nächst folgende Zone mit *Cadoceras Milashevici*, welche eine nach Westen und Süden weit ausgedehnte Verbreitung hat. In den jurassischen Bildungen von Rybinsk und Rjasan folgt darauf die obere Kelloway-Zone mit *Quenstedioceras Leachi*. Kein einziger Vertreter der Cephalopoden-Fauna dieser Zone wurde aber auf der *Unsha* und Wolga im Gouvernement Kostroma gefunden. Ungeachtet dessen haben wir keine entscheidenden Gründe hier eine Unterbrechung der Schichtenfolge anzunehmen. Die Dicke der oberen Kelloway-Zone ist an den Stellen ihrer Entwicklung zu gering (ungefähr 1 Meter bei Rybinsk); der Kelloway-Thon ist petrographisch bisweilen von dem des unteren Oxford nicht zu unterscheiden; ausserdem kennen wir aus zwei Localitäten des Gouvernements Kostroma aus den untersten Oxfordschichten eine so charakteristische obere Kelloway-Art, wie *Cosmoceras ornatum*. Die untere Wolgaer-Stufe ist hier durch eine versteinungsarme und nicht sehr dicke Schicht vertreten.

Die obere Wolgaer-Stufe zeigt eine bedeutende Lücke, da nur deren oberste Zone vorhanden ist. Ueberall, wo diese oberste jurassische Zone zu Tage tritt ist sie vollkommen concordant von dem Neocom-Thon überlagert. Sie nimmt dieselbe batrologische Stellung auch unter den Ablagerungen der Gouvernements Moskau und Simbirsk ein.

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

Tab. I.

- Fig. 1 *a, b*. **Cardioceras Chamouseti** d'Orb. Ein mittelgrosses Stück ohne Wohnkammer. Swinaja Noga an der Unsha.
Fig. 2 *a, b*. Idem. Innere Windungen.
Fig. 3. Idem. Durchschnitt eines ausgewachsenen Exemplars.
Fig. 4. Lobenlinie desselben.
Fig. 5 *a, b*. **Cosmoceras cf. Gallilaei** Opp. Innere Windungen mit einem Theile der Wohnkammer. *x*. — Aptychus in der Wohnkammer. Wysokowa an der Unsha.
Fig. 6. Aeusserer Abdruck desselben Aptychus.

Tab. II.

- Fig. 7 *a, b*. **Cardioceras kostromense** Nik. Nikola Joss an der Wolga.
Fig. 8. Ein Theil der inneren Windung desselben.
Fig. 9 *a, b*. **Perisphinctes mosquensis** Fisch. Kolzowa bei Twer.
Fig. 10. Idem. Nikola Joss an der Wolga.
Fig. 11. **Perisphinctes mniownikensis** Nik. Ausgewachsenes Exemplar mit Wohnkammer. Mniowniki bei Moskau.
Fig. 12. Idem. Exemplar mit Wohnkammer und erhaltenem Mundsaume. Dmitriewa an der Unsha.
Fig. 13. **Perisphinctes indogermanus** Waagen. Tschertovskoje an der Solonitza.

Tab. III.

- Fig. 14. **Perisphinctes Martelli** Opp. Ein mittelgrosses Exemplar. Soldoga an der Wolga.

Tab. IV.

- Fig. 15. **Perisphinctes chloroolithicus** Guemb. Gekammertes Stück. Tschertovskoje an der Solonitza.
Fig. 16. **Perisphinctes Jeremejevi** Nik. Gekammertes Exemplar von mittlerer Grösse. Soldoga an der Wolga.

Fig. 17. **Perisphinctes aff. Stschurovskii** Nik. Koslowa-Korschunskoje an der Unsha.

Fig. 18. **Olcostephanus trimerus** Opp. Ljadino an der Unsha.

Tab. V.

Fig. 19 *a, b*. **Olcostephanus nodiger** Eichw. Ausgewachsenes Stück mit fast vollständig erhaltener Wohnkammer. Kotelniki bei Moskau.

Fig. 20. Idem. Mittelgrosses gekammertes Stück. Koslowa-Korschunskoje an der Unsha.

Fig. 21. Idem. Mittelgrosses Stück mit vollständig erhaltener Wohnkammer. Worobiewo bei Moskau.

Fig. 22. Idem. Kleines Exemplar mit einem Theil der Wohnkammer. Worobiewo bei Moskau.

Fig. 23 *a, b*. **Olcostephanus unshensis** Nik. Ein gekammertes Exemplar. Koslowa-Korschunskoje.

Fig. 24. Idem.

Tab. VI.

Fig. 25. *a, b*. **Olcostephanus triptychus** Nik. Ein bis ans Ende der äusseren Windung gekammertes Exemplar. Koslowa-Korschunskoje an der Unsha.

Fig. 26. Idem. Innere Windungen desselben.

Fig. 27. **Aspidoceras perarmatum** Sow. Ein bis an's Ende gekammertes Exemplar. Soldoga an der Wolga.

Fig. 28 *a, b*. **Belemnites subextensus** Nik. Nikola Joss an an der Wolga.

Tab. VII.

Fig. 29. **Peltoceras arduenense** d'Orb. Mittelgrosses Stück mit vollständig erhaltener Mündung. Polovtschinowa an der Unsha.

Fig. 30 *a, b*. **Peltoceras Constanti** d'Orb. Makariev an der Unsha.

Fig. 31. **Peltoceras Eugenii** Rasp. Ein gekammertes Bruchstück. Popowitzy an der Unsha.

Fig. 32 *a, b*. **Belemnites russiensis** d'Orb. Choroschowo bei Moskau.

Fig. 33 *a, b*. Idem. Ein junges Exemplar. Choroschowo bei Moskau.

Tab. VIII.

Fig. 34 *a, b*. **Belemnites corpulentus** Nik. Ein grosses Exemplar. Kaschpur an der Wolga unterhalb Sysran.

Fig. 35. Idem. Mittelgrosses Stück mit der gut erhaltenen Spitze. Kaschpur.

Fig. 36. *a, b*. Ein junges Exemplar desselben. Kaschpur.















