

NOTIZEN

ÜBER DIE

JURA,- KREIDE- UND NEOGEN-ABLÄGERUNGEN

der Gouvernements

Saratow, Simbirsk, Samara und Orenburg.

VON

J. SINZOW.



ODESSA.

«Ekonomische» Buch- u. Steindruckerei, Poststrasse, 43.
1899.

Печатано по распоряженію Правленія Императорскаго Новороссійскаго Уни-
верситета. Ректоръ *Ф. Н. Шеведовъ*.

Vom Jahre 1870 bis 1889 habe ich eine Reihe geologischer Arbeiten veröffentlicht, welche die Jura-, Kreide- und Neogen-Ablagerungen der Gouvernements Saratow, Simbirsk, Samara und Orenburg behandeln¹⁾. Vom Jahre 1890 bis 1899 war ich durch äussere Umstände veranlasst, meine Studien ausschliesslich auf das südrussische Neogen zurückzurichten. Jetzt erst kann ich wieder zu dem obengenannten Gebiete Russland zurückkehren, um meine früheren Forschungsresultate und Schlussfolgerungen einer erneuten Prüfung zu unterziehen, und mit Benutzung der inzwischen erschie-

¹⁾ 1) Geologischer Abriss des Saratowschen Gouvernements (Abhandlungen der Mineralogischen Gesellschaft, St.-Petersburg, 1870, mit 2 lith. Tafeln). 2) Die mezozoischen Ablagerungen des Obschtschy Syrt und einiger angrenzenden Ortschaften (Berichte der Naturforschergesellschaft bei der Kaiserlichen Universität zu Kazan, B. I, Abth. 2, 1871). 3) Geologische Notizen über das Gouvernement Simbirsk. (Abhandlungen der Mineralogischen Gesellschaft. St-Petersb. 1872. 4) Nachträge zur Schrift: «Geologischer Abriss des Saratowschen Gouvernements» (Abhandlungen der neu russischen Naturforschergesellschaft, 1872). 5) Jura- und Kreideversteinerungen im Gouvernement Saratow. (Materialen zur Geologie Russlands, IV, 1872) mit 22 lith. Tafeln. 6) Bericht über Excursionen im Jahre 1874 im Gebiete der Gouvernements Saratow und Samara (Abhandl. der Kaiserl. Neuruss. Universität, 1875, B. XVI). 7) Beschreibung einiger Arten mezozoischer Versteinernngen aus den Gouvernements Simbirsk und Saratow, erster Artikel, mit 1 Tafel (Abh. d. neur. Nat. Ges. 1877. B. V, Lief. I). 8) Ueber die Kreidespongien des Saratowschen Gouvernements (Abh. d. neuruss. Naturforscher Gesellschaft,

nenen neuen Literatur einige Versehen in meinen früheren Arbeiten richtig zu stellen.

Der Jura.

Am Ende der sechziger und am Anfange der siebziger Jahre, als meine ersten Arbeiten erschienen¹⁾), haben die Untersuchungen von d'Orbigny, Roullier, Trautschold und and. festgestellt, dass in dem mittel-russischen Jura Kelloway, Oxford und ober jura-sische Sedimente vorhanden sind; dabei sind letztere sehr eigenartig ausgebildet, das Kelloway und Oxford enthalten dagegen fast ausschliesslich west-europäische Arten von Versteinerungen. Diese Schichten hat Trautschold im Gegensatze zu den ersten als eine *untere Etage* des moskauer Jura-Beckens unterschieden; die mittlere Etage nannte er *Virgatus*-Schichten, die obere—*Aucellen*-Schichten.

Schon in meinem «Geologischen Abrisse des Saratow'schen Gouvernements»²⁾ hatte ich die Möglichkeit im gleichnamigen Kreise dieses Gouvernements die Anwesenheit von Schichten mit *Am. Lamberti*, *Am. ornatus* etc. festzustellen. Bei genauerer Untersuchung des Saratowschen Gouvernements trug ich sie in die

1878, B. VI.) mit 6 lith. Tafeln. 9; Beschreibung einiger mezzoischen Versteinerungsarten aus den Gouvernements Simbirsk und Saratow, Artikel 2, mit 2 lith. Tafeln (Abh. d. neuruss. Nat. Gesell. 1880, B. VII, Lief. I). 10) Carte géologique générale de la Russie, feuille 93 (Mémoires du Comité Géologique, Vol. II, № 2. St-Pétersbourg, 1885). 11) Carte géologique générale de la Russie, feuille 92, avec 2 planches (Mémoires du Comité Géologique Vol. VII, № 1, 1888). 12) Ueber die Jura-Formation der Gouvernements Orenburg und Samara, 1 Liefer. (Abh. der neuruss. Nat. Gesell. B. XIII, Lief. I, 1888) und Liefer. 2 (B. XV, Lief. I, 1889).

¹⁾ Mein «Geologischer Abriss des Saratowschen Gouvernements» und die beiden nächstfolgenden Arbeiten sind unter sehr ungünstigen Umständen verfasst worden, nämlich bei fast vollständigem Mangel an Specialwerken und Special-Collectionen an den Universitäten, an denen ich genötigt war die Jura-Versteinerungen zu bearbeiten.

²⁾ Loc. citat. Seite 139. Sieh' ebenfalls Materialien zur Geologie Russlands, 1872, Seite 6—13, Taf. 1, Fig. 1—9.

geologische Karte ein und die Sammlung der Jura-Versteinerungen wurde bedeutend vergrössert. Es fanden sich hier¹⁾:

- Placopsilina rostrata** Quenst.
 > cf. *serpens* Eichw.
Serpula convoluta Goldf.
 > *lumbricalis*.
Nucula Caecilia d'Orb.
Cucculaea concinna Phil.
Gouldia cordata Trsch.
Gryphaea dilatata var. *bullata* Sow.
Quenstedticas Lamberti Sow.
 > *problematicum* Sinz. (Leachi Nikit.).
 > *flexicostatum* Phil.
 > *subflexicostatum* Sinz.²⁾
 > *Mariae* d'Orb.
 > *Sutherlandiae* Mursh.³⁾
Cadoceras carinatum Eichw.⁴⁾

¹⁾ Mémoires du Comité Géologique, Vol. VII, № 1, p.p. 22, 23, 23, 30, 31 et 87. T. I.

²⁾ *Quenstedticas flexicostatum*, var. Mémoires du Comité Géol. Vol. VII, № 1, Taf. 1, Fig. 2.

³⁾ Ausser dem Exemplare, welches auf der eben angeführten Taf. I, (Fig. 6) abgebildet ist, habe ich auch noch Bruchstücke grösserer Individuen dieser Gattung gefunden, von denen eins der Abbildung von d'Orbigy nahe steht (Ter. Jurass. I, Pl. 177, Fig. 3), ein anderes—vollständig der Varietät entspricht, welche *Quenstedt Am. Lamberti* var. *pingue* (Ammoniten, Taf. 90, Fig. 15), Herr Nikitin—*Quenstedt. Rybinskianus*, genannt hat.

⁴⁾ In den letzten Jahren gelangte ich zur Ueberzeugung, das *Am. vertumnus* Leckenby ein junges Exemplar von *Am. carinatus* Eichw. darstellt, welcher seinerseits mit *Ammonites omphalooides* Sow. übereinstimmt, da auf einem meiner Exemplare (Materialien zur Geologie Russlands, 1872, Taf. I, Fig. 7 u. 8) dieselbe Unregelmässigkeit der Rippen sich findet, welche Soberby erwähnt (Miner. Coneholog. III, Seite 74, Taf. 242, Fig. 5). Diese Unregelmässigkeit ist Arten mit breiter und schwach gekrümmter Siphonalseite eigen. Ich kann noch hinzufügen, dass in Suchaja Elschanka Bruchstücke von *Am. carinatus* mit einem Querschnitte angetroffen werden, welche Lahusen in Mém. du Comité Géologique, Vol. I, № 1, auf Taf. IV, Fig. 12b abgebildet hat, nur sind dieselben viel kleiner.

- Cardioceras cordatum** Sow.
Cosmoceras ornatum Schloth.
 , **Duncani** Sow.
Peltoceras cf. **Constanti d'Orb.**
 , **russiense** Sinz.
 , **pseudoathleta** Sinz.
Perisphinctes rota Waag.
 , **mosquensis** Fisch.
Harpoceras sp.
Belemnites Zitteli Sinz.
 , **Puzosianus** d'Orb.
 , cf. **Panderianus** d'Orb.¹⁾
 , **borealis** d'Orb.
 , **kirghisensis** d'Orb.
 , **absolutus** d'Orb.
 , **Beaumontianus** d'Orb.

Mithin hatten sich in dem angegebenem Gebiete nur hellgraue Kelloway- und (theilweise) Cordaten—Thone erhalten, die höheren Schichten (incl. die Aucellen-Schichten) sind vollständig durch Erosion vernichtet.

Ein etwas höherer Horizont von weissen Thonen als der des Saratowschen Kreises wurde von mir im Jahre 1871 zwischen der Stadt Sysran und dem Dorfe Batraki entdeckt.

Hier befinden sich:

- Placopsilina rostrata** Quenst.
 , cf. **serpens** Eichw.
Pentacrinus pentagonalis Goldf.
Serpula gordialis Schloth.
 , **convoluta** Goldf.
 , **liesbergensis** Loriol.
Rhynchonella pseudopersonata Sinz.
 , sp. (cf. **triplicosa** Quenst.).
Waldheimia cf. **Royeriana** d'Orb.
Nucula Palmae Sow.

¹⁾ Trotzdem dieses Exemplar an *Bel. Panderianus* erinnert, so ist es doch nach dem ziemlich abgerundeten Querschnitt zu urtheilen, eine Varietät von *Bel. Puzosianus* d'Orb.

- Nucula Calliope d'Orb.
 Leda lacrima Sow.
 Myacites jejunus Quenst.
 Solemya Voltzii Röm.
 Gryphaea dilatata var. bullata Sow.
 Alaria cf. Cassiape d'Orb.
 Quenstedticeras subflexicostatum Sinz.
 , Lamberti Sow.
 Cadoceras carinatum Eichw.
 Cardioceras Goliathus d'Orb.
 , rotundatum Nik.
 , cordatum Sow.
 , vertebrale Sow.
 , Rouilleri Nik.
 , quadratoides Nik.
 , excavatum Sow.
 Peltocerus arduennense d'Orb.
 , sub-Constanti Sinz.
 , cf. nodopetens Uhlig.
 Aspidoceras perarmatum (Sow.) Neum.
 , perisphinctoides Sinz. (*Perisphinx. mirandus*
 P. de Loriol).
 , sub-Babeanum Sinz.
 Perisphinctes rota Waag¹).
 , Martelli Opp.
 Oppelia lophota Opp.
 , sublaevipicta Sinz.
 , subnerea Sinz²).
 Desmoceras orientale Sinz.
 Belemnites Zitteli Sinz.
 , kirghisensis d'Orb.

¹) *Perisphinctes indogermanus* Waag. Kutsch, Taf. 46, Fig. 3 und 4. Diese Form hat P. de Loriol unter dem Namen *Per. bernensis* n. sp. beschrieben (Etude sur les mollusques et Brachiopodes de l'oxfordien inférieur de Jura Bernois, p. 76, pl. V, fig. 18-23. 1898).

²) *Oppelia nerea* (Font.) Sinzow. Mémoires du Comité Géolog. Vol. VII № 1, p. 118, pl. II, fig. 16-17.

Belemnites rimosus Sinz.

- › Puzosianus d'Orb.
- › absolutus d'Orb.
- › Beaumontianus d'Orb.

Von *Quenstediteras Lamberti* ist hier nur ein Exemplar gefunden, von *Quenst. subflexicostatum* — 4, *Cadoceras carinatum* — 1, *Belemnites Beaumontianus* — 3. Am verbreitetsten erscheinen: *Bel. Zitteli*, *Cardioceras cordatum* etc. Ferner *Perisphinctes Martelli* und *rota*, Arten von *Aspidoceras* und *Peltoceras*. Hiernach ist den Oxfordformen im hellgrauen Thone von Batraki auch eine unbedeutende Zahl oberkellowayischer Arten beigemischt.

Die Zugehörigkeit der Virgaten-Schichten zum Kimmeridge ist schon von Trautschold bewiesen; mir ist es gelungen typische Kimmeridg-Ammoniten auch in den hellgrauen Thonen, welche unter denselben liegen, zu entdecken. Diese Thone habe ich im Jahre 1870, von der Pottasche-Fabrik angefangen, welche 25 Werst stromabwärts von Tetjuschi liegt, fast bis Simbirsk verfolgt. Dasselbst finden sich über den bunten Permmergel auch gelbe Sandsteine und Geröll. Die Thonschichten fallen in der Richtung zur Wolga ab und erreichen bei Gorodischtsche eine Dicke von 110 Fuss. Ihr unterer Theil enthält eine grosse Anzahl Versteinerungen, welche theilweise in Schwefelkies verwandelt und vom Drucke der auf ihnen lagernden Masse zerrieben sind. Weiter wechseln diese Thone mit Schichten von schwarzem bituminösem Thon ab¹⁾). In den oberen Schichten hat der weisse Thon grauere Färbung und enthält *Bel. magnificus* d'Orb, *Bel. absolutus* d'Orb. und Wirbel von *Ichthyosaurus*.

Im Jahre 1871²⁾ konnte ich für die weissen Thone das Vorhandensein erweisen von:

Ammonites longispinus d'Orb.
› alternans Buch.

¹⁾ Murchison, Verneuil and Kayserling. The geologie of Russia etc., p. 246.

²⁾ Geologische Notizen über das Gouvernement Simbirsk, loc. cit. p. 239.

Ammonites kirghensis d'Orb.¹⁾
Aptychus laevis.

Hier von gehören zu den verbreitetsten: *Am. biplex bifurcatus* Quenst. und *Am. longispinus* d'Orb. Letzteres (d. h. *Am. Calctanus* Opp.) wie auch *Am. longispinus* Sow. habe ich in den Abhänd. der neuuss. Naturforschergesellschaft, 1880, B. VII, Lief. I, Seite 1—3, Taf. 2, Fig. 1—6 beschrieben. Im Jahre 1886 führt Prof. Pavlow (Les Ammonites de la zone à *Aspidoceras acanthicum*. Mém. du Comité Géolog. II₃) hiergehörig einige Arten von *Perisphinctes* an, [P. cf. *polyplocus* Rein. (Seite 26, Taf. 7, Fig. 1), *P. lictor* Font. (Seite 26, Taf. 7, Fig. 2), *P. virguloides* Waag. (Seite 28, Taf. 7, Fig. 3), *P. cf. simoceroides* Font. (Seite 29, Taf. 7, Fig. 4), *P. contiguus* Catul (Taf. 8, Fig 3), und in letzterer Zeit—*P. Bleicheri* Loriol etc.]. Doch stellen alle diese Exemplare von *Perisphinctes* aus Gorodischtsche nur Bruchstücke dar, welche mehr oder weniger zerdrückt sind und deshalb nicht mit wünschenswerther Genauigkeit bestimmt werden können²⁾.

Was die Art anbetrifft, welche Prof. Pavlow für *Per. virguloides* Waag. erklärt, welcher augenscheinlich mit *Per. orientalis* Siem. identisch ist, so habe ich davon ein sehr interessantes Bruchstück eines alten Exemplares gefunden, dessen letzte Windung schon mit characteristischen Wülsten versehen ist. (Taf. I, Fig. 1—2). Das

¹⁾ Unter dem Namen *Amm. kirghensis* hat d'Orbigny zwei Formen beschrieben: *Am. pseudomutabilis* (d'Orb. Ter. jurass. I, p. 214, Fig. 3) u. *Am. eudoxus*. Diese collective Bezeichnung, (sowie auch den Namen *Ammonit. cordatus*) kann man für die Fälle beibehalten, wenn die detaillierte Untersuchung der Ammoniten der entsprechenden Gruppe Schwierigkeiten darstellen könnte. A. Pavlow beschreibt (Les ammonites de la zone à *Aspidoceras acanthicum* de l'est de la Russie. Mém. du Comité Géolog. Vol. II, № 3, p. 34, fig. 1) unter dem Namen *Hoplit. kirghensis* solch' ein zweifelhaftes Exemplar, welches dieser Art ebenso gut angehören, wie auch nicht angehören kann.

²⁾ Ein solches Bruchstück wurde von Michalski (Die Ammoniten der unteren Wolga-Stufe, Mémoir. du Comité Géolog. Vol. VIII₃, Seite 197) als *Olcost. Lomonossowi* Vischn. bestimmt. Ueberhaupt unterliegt der Zusammenhang der oberen Hälften des Thones von Undry mit den Virgaten-Schichten der Sperlinga-Berge gar keinem Zweifel.

entspricht offenbar der Form, welche Loriol unter dem Namen *Per. chavattensis* (Mém. Soc. Paléont. Suisse, 1895, Vol. XXII, Seite 6, Taf. I, Fig. 2 u. 4, Taf. 2, Fig. 1) beschrieben hat. Jedoch fasst er unter dem Namen *P. chavattensis* einige nah verwandte Formen zusammen; Siemiradzki sagt (Palaeontographica, 1898, Bd. 45, Seite 276): «Ich kann trotz der sorgfältigsten Untersuchung keine Unterschiede zwischen *P. chavattensis* (Etude s. l. Mollusques du Rauracien inférieur du Jura Bernois, S. 5, Taf. I, Fig. I, non Fig. 2), welcher mir aus dem Spongenkalke von Etrochey (Côte d'Or) vorliegt und *Per. alternepliatus* Waag. finden, vorausgesetzt, dass die zwei Figuren Loriol's nicht zu derselben Art gehören, woran übrigens Loriol selbst zweifelt»¹⁾.

Im Jahre 1863²⁾ erschien das Werk von E. Hoffmann «Der Jura in der Umgegend von Ilezkaja Saschtschita im Orenburg'schen Gouvernement»²⁾. Indem der Autor eine grosse Menge Jura-Versteinerungen beschreibt, welche er im Gouvernement von Orenburg gesammelt hat, gelangt er zum Schlusse, dass die organischen Reste der Schichten, welche in der von ihm untersuchten Ortschaft vorhanden sind, gar nicht der Stufenfolge unterliegen, wie sie in allen anderen Rayons von Russland, wo Jura ablagerungen vorkommen, beobachtet ist. Fast gleichzeitig erschien eine Artikelserie

¹⁾ Als weniger glücklich erwies sich die vorläufige Recognoscirung der Jurabildungen, welche ich im Jahre 1871 zwischen Anastasiewka und dem Fürstenberg (Knjaschnaja Gora) unternommen hatte, da hier dank der Erosion viele mezozoische Gesteine gelitten haben. Im Fürsteuberg herrschen dunkle bunte Thone mit *Amm. Frearsi d'Orb.* und *Am. alternans* Buch., doch verhinderten mich die Bergrutsche ihre stratigraphische Lage zu bestimmen. (Im Jahre 1872 beabsichtigte ich die Untersuchungen dieses Rayon's fortzusetzen, um eine geologische Karte zusammenzustellen, doch verschiedener Umstände wegen blieb dieses Project unausgeführt). Da ich ausserdem in allen dem Fürstenberge nahegelegenen Ortschaften dunkle untercretacische Thone antraf, habe ich auch die Bruchstücke von *Am. Gowerianus* Sow., welche von Wasseradern aus den Bergrutschen des Fürstenberges ausgespülht waren, für *Am. elatus* und für *Am. Asterianus* gehalten.

²⁾ Verhandl. d. Kayserl. Gesell. für die gesammte Mineralogie zu St.-Petersburg. 1863, Seite 148.

von Eichwald, in welchen dieser Gelehrte die alte Frage über das Neokom, welche seit Jazykow's Zeiten von den russischen Geologen vollständig unbeachtet geblieben war, wieder auf die Tagesordnung zu setzen sucht. Einer der Hauptzwecke dieser Artikel bestand darin, zu beweisen, dass eine mächtige Schichtenserie, welche in vielen Ortschaften Russlands vorhanden ist und gewöhnlich für Jura-Ablagerungen angesehen wird, gar nicht zum Jura gehörtn, sondern zum Neokom. Um persönlich die Angaben der genannten Geologen zu controllieren, besichtigte ich im Jahre 1871 alle von Hoffmann beschriebenen Punkte, den berühmten Sarygul (Saragul) und einige Stellen des Samara-Jura, welcher sich eng mit dem simbirskischen mittels hellgrauer bituminöser Virgaten-Thone verbunden erwies¹⁾.

Im Jahre 1888—89 hatte ich Gelegenheit in meinen Arbeiten wieder zu denselben Sedimenten zurückzukehren: «Die Eigenartigkeit der Fauna im oberen Jura und Mittelrusslands», schrieb ich damals²⁾), «gibt einen vollkommen verständlichen Grund die Schwankungen ab, welche in den Ansichten der Geologen über die Zugehörigkeit dieser Bildungen zu dem einen oder dem anderen System zum Ausdruck gelangt sind. (Die schon, wie es schien, vollständig aufgegebene Annahme der Zugehörigkeit der Virgaten-Schichten zum Neokom tauchte im Jahre 1886 wieder auf). Eine genauere Lösung der letzteren Frage muss man, meiner Meinung nach, nicht in Centralrussland, sondern in den Gouvernements Samara und Orenburg suchen, wo die Ablagerungen dieser Gruppe eine grössere Menge westeuropäischer Versteinerungen enthalten, also z. B., bei Simbirsk oder bei Moscau. Und wirklich liegen bei Sergiewka über dem bituminösen dünnsschichtigen Thone mit *Am. virgatus* Schichten von hellgrauen Mergelsandsteinen und Kalksteinen, welche sich in der Richtung nach Idersk hinziehen. Durch ihren reichen Gehalt an *Aucella mosquensis* und *Lima proboscidea Sow.* (*pectiniformis Schloth.*) sind diese Sandsteine dem glaukonitischen Sandsteine ungewein ähnlich, welcher unter dem

¹⁾ Die Resultate dieser Untersuchungen sind in meiner Arbeit: «Die mezozoischen Bildungen der Obschtschi Syrt» niedergelegt.

²⁾ Mémoires du Comité Géologique, Vol. VII, № 1, Seite 90.

Dorfe Undry (Gorodischtsche) blosliegt und *Aucella mosquensis*¹⁾ mit den ihr verwandten Formen enthält. Die oben genannten Sandsteine sind reich an Arten von Brachiopoden und Ostreen; von den letzteren haben besondere Bedeutung: *Ostrea deltoidea* Sow., *Ostrea (Exogyra) Bruntruntana* Thurm.

Das Resultat der Nachprüfung der von mir im Jahre 1871 untersuchten Versteinerungen habe ich in dem Artikel «Ueber die Juraformation der Gouvernements von Orenburg und Samara» veröffentlicht. Des theoretischen Interesses wegen, welche der Jura von Orenburg und Samara darbietet, halte ich es für notwendig hier nochmals auf die Resultate, zu denen ich dank dieser Nachprüfung gelangt bin, kurz hinzuweisen.

Vorposten von Chansky.

«Die Jurabildungen von Chansky erstrecken sich vom Flusse Berdjanka (45 Werst von Orenburg) in einzelnen zerrissenen Ablagerungen von 4 bis 8 Werst Länge bis zum Flusse Kurala»²⁾.

An der Sohle der Abhänge des Flusses Berdjanka, welche 30 Meter hoch sind, treten graue sandige Mergel und thonhaltige glaukonitische Sandsteine auf. Diese Gesteine nehmen hier, wie auch in den Flüssen «Die Kleine Chobda» und «Utja-Sjuk», sehr oft die Gestalt grosser Concretionen an und gehen stellenweise in Eisenoolith über. Solche Concretionen enthalten eine Menge Versteinerungen, welche folgenden Arten angehören:

Perisphinctes Bieniaszi Teyss³⁾
Cadoceras Tschevkini d'Orb.
Cosmoceras Jazon Rein.
 , Gulielmi Sow.

¹⁾ In der oben angeführten Stelle der *Mém. du Comité Geolog.* ist anstatt *Aucella mosquensis*—*Am. okensis* gedruckt.

²⁾ E. Hoffman. Abhandl. d. K. G. für Mineralogie zu St.-Petersburg, 1863, Seite 149.

³⁾ Teisseyre, Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1889 (Beil. Band), Seite 589. Semiradzki, Neue Beiträge zur Kenntniss der Ammoniten-Fauna der polnischen Eisenoolithe. Zeitschrift der Deutsch. Geolog. Gesellsch. 8194, Seite 522.

- Cosmoceras castor* Lahus.
Belemnites Beaumontianus d'Orb.
Gryphaea dilatata var. *bullata* Sow.
Pecten demissus Phill.
Avicula cf. *inaequivalvis* Sow.
Pseudomonotis subechinata Lahus.
Modiola bipartita Sow.
Protocardia concinna Buch.
Unicardium laevigatum Lahus.
Isocardia (Anisocardia) nitida Phill.
Cypriocardia caudata Lyceett.
Gresslya meniscus Eichw.
Pholadomya ovulum Ag.
 , *deltoidea* Sow.
Goniomya Duboisi Ag.
Pleuromya sinistra Ag.
 , *donacina* Röm.
 , *jurassi* Brong.
 , *tenuistriata* Münst.

Der übrige Theil der Abhänge des Flusses Berdjanka ist aus kalkigen und glaukonitischen Sandsteinen zusammengesetzt. In den erwähnten Gesteinen sind gefunden:

- Belemnites kirghisensis* *d'Orb.
 , *Zitteli* Sinz.
 , *volgensis* d'Orb.
 , *Puzosianus* d'Orb.
Cardioceras alternans Buch.
 , *excavatum* Sow.
 , *cordatum* Sow¹).
Pleurothomaria Buchiana d'Orb.
 , *Blödeana* d'Orb.
Turbo Puschianus d'Orb.
Fusus Haccanensis d'Orb.
Dentalium cf. *anceps*.

¹) Nach B. Semenow befinden sich hier auch: *Hoplites eudoxus* d'Orb. und *Aspidoceras iphicerum* Opp.

- Gryphaea dilatata* var. *bullata* Sow.
Exogyra subreniformis Etal.
Pecten comatus Münst.
 › *lens* Sow. (P. *concentrice*—*striatus* Eichw)
 › *vitreus* Röm.
 › cf. *Etalloni* P. de Loriol.
Lima laeviuscula Sow.
 › *rudis* Sow.
Avicula cf. *russiensis* d'Orb.
Aucella Bronni Rouil.
 › *Pallasi* Keyserl.
Madiola cancellata d'Orb.
 › *aequiplicata* Stromb.
Pinna lanceolata Sow.
Macrodon Keyserlingi d'Orb.
Cucculaea cf. *Stschurowski* Rouil.
Protocardia concinna d'Orb.
Lucina Fischeriana d'Orb.
 › *corbissoides* d'Orb.
 › *Phillipsiana* d'Orb.
 › *Cyprina Cancriniana* d'Orb.
Trigonia intermedia Fahrenk.
Anisocardia Liebeana Struckm.
Pholadomya hemicardia Röm.
 › *canaliculata* Röm.
Acanthothyris spinulosa Opp. (*senticosa* Quenst.).
Rhynchonella pseudopersonata Sinz.
 › *oxyptycha* Fisch.
 › *Fischeri* Rouill. var.
Terebratula cf. *Stroganowi* d'Orb.

Da ich nicht die Möglichkeit hatte die Entblössung der erwähnten kalkhaltigen Sandsteine von neuem zu untersuchen, habe ich meine sorgfältigste Aufmerksamkeit auf das eventuelle gemeinsame Vorkommen von Versteinerungen in denselben Stufe gerichtet. Es stellte sich heraus, dass *Bel. Puzosianus* d'Orb., *Cardioceras cordatum* Sow. sich in Stücken von kalkhaltigem Sandstein neben *Protocardia concinna* d'Orb., *Pecten vitreus* Röm., *Aucella Bronni* Rouil., *Acanthothyris senticosa* Quenst., vor fanden, dass an einem grossen Bruchstücke *Card. excavatum*

Sow. sich ausgezeichnet der äussere Abdruck von *Pecten comatus* Münst. und *Goniomya ornata* Münst. erhalten hat, und dass der Steinkern von *Goniomya marginata* Lor. sich in Gemeinschaft mit Schalen von *Exogyra subreniformis* Etal. u. s. w. findet. Andererseits befinden sich in ein und derselben Stufe des glaukonitischen Sandsteines beisammen: *Pecten comatus* Münst.. *Pecten vitreus* Röm., *Aucella Bronni* Rouil., *Aucella Pallasii* Keyserl., *Lucina Phillipsiana* d'Orb. und viele andere Formen. Somit bilden die kalkhaltigen Sandstein-Ablagerungen des Flusses Berdjanka eine untrennbare Gruppe. Es ist bemerkenswerth, dass die Schichten, die *Am. carinatus* Eichw., *Am. ornatus*, *Am. perarmatus*, *Am. sub-Ba-beanus* enthalten, hier vollständig fehlen.

Die Flüsse «Die kleine Chobda» und «Utja-Sjujuk».

Die Uferhöhen dieser Flüsschen bestehen aus sandigen Thonen und Mergel, mit Zwischenlagen von Lignit. Dabei begegnet man nicht selten Concretionen, welche reich an Versteinerungen sind. Von letzteren stehen mir bei dieser Arbeit zur Verfügung:

Perisphinctes Comptoni Pratt. (P. mutatus Trsch.¹⁾) und
P. submutatus Nikit.).

Perisphinctes Bieniaszi Teyss.

Cadoceras Tschevkini d'Orb.

Turbo cf. *Wisinganus* Keyserl.

Acteon cf. *Frearsianus* d'Orb.

Ostrea hemideltoidea Lahus.

Gryphaea dilatata var. *bullata* Sow.

Pecten demissus Phill.

» cf. *fibrosus* Sow.

Avicula cf. *inaequivalvis* Sow.

Protocardia concinna Buch.

Isocardia (*Anisocardia*) *nitida* Phill.

Modiola bipartita Sow.

Pinna pseudolanceolata Sinz.

Pleuromya donacina Röm.

¹⁾ Semiradzki. Paleontographica, 1898, Bd. 45, Seite 135.

- Pleuromya tenuistriata Münst.
 » sinistra Ag.
 Pholadomya ovulum Ag.
 Goniomya Duboisi Ag.
 Gresslya meniscus Eichw.
 Rhynchonella personata Buch.

An den Ufergehängen treten hier die weisse Kimmerige-Mergel auf, welche denen vom Vorposten von Isobilny vollständig entsprechen. Unter diesen Mergelschichten, in kleinen Wasserrissen und ausgewaschenen Stellen gelang es E. Hoffmann ein grosses Exemplar von *Belemnites Volgensis* d'Orb. (loc. cit. Taf. 3, Fig. 15) und andere Versteinerungen aufzufinden, deren Zwischenräume und innere Aushöhlungen mit Sandstein gefüllt sind, welcher vollständig mit dem am oberen Theile der Uferanhänge des Berdjanka gefundenen übereinstimmt. *Die Kelleway- und Oxford-Schichten, welche an den Ufern letzteren Flusses fehlen, sind auch hier nicht vorhanden.*

Das Tschernosatonsky Piquet.

Das Tschernosatonsky Piquet ist auf dem Wege von Uralsk nach Orenburg auf dem linken Ufer des Urals gelegen. In seiner Nähe tritt graugelber Sandstein zu Tage und enthält folgende Versteinerungen :

- Belemnites kirghensis* d'Orb.
 » *absolutus* d'Orb.
Quenstedticeras flexicostatum Phill.
 » *subflexicostatum* Sinz
 » *Lamberti* Sow.
Cosmoceras Duncani d'Orb.
 » *ornatum* Schloth.
Peltoceras athleoides Lahus.
Cardioceras excavatum Sow.
Aspidoceras sub-Babeum Sinz.
Perisphinctes rota Waag. (Taf. I, Fig. 3—5).
Perisphinetes Martelli Opp.
 » *biplex* (Sow) Siemir. (Taf. II, Fig. 4—5)¹.

¹ Siemiradzki. Palaeontographica, 1898, Bd. 45, Seite 265. Taf. 25, Fig. 41.

- Pleurothomaria Blödeana d'Orb.
 Turbo Puschianus d'Orb.
 Gryphaea dilatata var. bullata Sow.
 Lima laeviuscula Sow.
 , Phillipsi d'Orb.
 Pecten subfibrosus d'Orb.
 Aucella Bronni Rouil.
 Macrodon Keyserlingii d'Orb.
 Lucina Phillipsiana d'Orb.
 Pleuromya varians Ag.
 Rhynchonella Thurmann Voltz.
 , sp. (cf. personata Buch).
 , cf. lacunosa var. sparsicostata Quenst.
 Terebratula (Waldheimia) cf. impressa Quenst.

Der genannte Sandstein bildet nach seinen Versteinerungen gleichsam einen Uebergang von dem Kelloway zum Oxford, doch kann er kaum streng in zwei abgesonderte Zonen getheilt werden, da sich identische Brachiopoden dort beisammen mit *Aspidoceras sub-Bubanum* und mit *Quenstedticeras Lamberti* vermischt vorfinden¹).

Von *Quenstedticeras subflexicostatus* trifft man hier zusammen junge und sehr alte Exemplare an. Nach dem Material zu urtheilen, über das ich aus Frankreich zur Vergleichung verfüge, gehören die Zeichnungen von d'Orbigny (Ter. Jurassique, I, pl. 177, fig. 8—9) zu dieser Form; aber die Wohnkammer der ältesten Individuen dieser Species hat eine breitere Mündung, als bei *Quenst. Lamberti* (Taf. III, Fig. 1—2).

Die tschernosatonschen Exemplare von *Perisph. rota* Waag. sind *Per. andogermanus* Waag. (Kutsch. Taf. 48, Fig. 3, 4)

¹) Das Zusammentreffen von Kelloway- und Oxfordversteinerungen in ein und demselben Horizonte erwähnt auch Nikitin. So enthält der dunkelgraue Thon (J¹.) von Kolzowa nach seinen Bestimmungen: *Cardioceras cordatum* Sow. *Quenstedt. Mariae* d'Orb., *Cad. stenolum* Nikit., *Cad. patrum* Eichw. *Cad. Galdrinum* d'Orb., *Cosm. Duncani* Sow., *Cosm. ornatum* Schloth., *Harpocerae punctatum* Stahl, *Harp. lunula* Ziet., *Perisph. Martelli* Opp., *Per. mosquensis* Fisch., *Aspidoceras perarmatum* Sow., *Bel. Panderi* d'Orb. *Bel. Puzosi* d'Orb. (Mém. du Com. Géolog. Vol. I, № 2, p. 9. Vol. V, № 1, p. 71).

und *Am. cf. plicatilis* (d'Orb.) Favre ähnlich (Mém. Pal. Suisse, III, Taf. IV, Fig. 12 a und. b), welcher nach Neumayr (Ueber die von Abich im Kaukasus gesammelten Jurafossilien, Seite 64) hierher zu stellen sein dürfte. Aber nach Siemiradzki (Paläontographica 1898—99, Bd. 45, Seite 306) gehören die von Waagen abgebildeten, angeblich jungen Exemplare nicht hierher, sondern zu *Per. rota* Waag. Diese Form scheint von P. de Loriol als *Perisph. promiscuus* Bukowski bezeichnet zu sein. (Oxfordien super du Jura Bernois, Mém. Soc. Paléont. Suisse, T. XXIII, 1886, Taf. VI, Fig. 2a, b, non Taf. VII, fig. 1). *Perisphinctei Martelli* (Taf. I, Fig. 6—9) stimmt mit der Zeichnung d'Orbigny's so ziemlich überein (Ter. Jurass. Taf. 191)¹), doch unterseheidet er sich offenbar von der von Nikitin abgebildeten Form (Mém. du Com. Geol. Bd. 2. Taf. 3, Fig. 14), welche nach Siemiradzki (Palaeontographica, 1898, Bd. 45, Seite 269) eine Mittelstellung zwischen *Per. Martelli* und *Per. orientalis*²) einzunehmen scheint. *Aspidoceras sub-Babeanum* findet sich hier in sehr grossen Exemplaren (Taf. II, Fig. 1—3) und *Pleuromya varians* Ag. steht der Zeichnung Loriol's sehr nahe (Mém. Pal. Suisse, T. XXIII, Taf. XI, Fig. 6).

Die Schlucht Sary-Gul.

In der Schlucht Sary-Gul befindet sich ein hellgelber glaukonitischer (stellenweise kalkhaltiger) Sandstein, welcher an Versteinerungen sehr reich ist.

Hier sind gefunden:

- Belemnites Puzosianus d'Orb.
- › kirgkisensis d'Orb.
- › magnificus d'Orb.

Cardioceras alternans Buch.

Hoplites kirghisensis d'Orb.

¹) Nach Semiradzki (Palaeontographica 1898, Bd. 45, Seite 70) ist das Originalexemplar Oppels von *Perisph. Martelli* im Münchener Universitätsmuseum allerdings von der d'Orbigny'schen Figur verschieden, hat höhere Umgänge und dichtere Berippung.

²) Aber *Perisph. Martelli* Nikitin (Die Jura Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa u. s. w. (Mém. de l'Academie Imp. de Sc. de St.-Petersbourg' VII série, T. XXVIII. Taf. V. Fig. 44), gehört einer ganz anderen Art an.

- Hoplites *Forcus* Font.
 » *kirghisensis* Pawl.
 Turbo *Puschianus* d'Orb.
 Pleurotomaria *Blödeana* d'Orb.
 » *Syssolae* Keyserl.
 Fusus *Haccanensis* d'Orb.
 Gryphaea *dilatata* var. *bullata* Sow.
 Exogyra *subreniformis* Etal.
 Ostrea cf. *subsolitaria* Etal.
 Lima *rudis* Sow.
 Pecten *lens* Sow.
 » *subfibrosus* d'Orb.
 » *comatus* Münst.
 » *vitreus* Röm.
 Avicula cf. *russiensis* d'Orb.
 Macrodon *Rouilleri* Trsch.
 » *Keyserlingii* d'Orb.
 Cyprina *Cancriniana* d'Orb.
 » *Helmerseniana* d'Orb.
 Lucina *Fischeriana* d'Orb.
 » *Phillipsiana* d'Orb.
 » *corbissoides* d'Orb.
 » *inæqualis* d'Orb.
 Protocardia *concinna* d'Orb.
 Myoconcha *Helmerseniana* d'Orb.
 Astarte *Sauvagei* Lor.
 Pleuromya *varians* Ag.
 Rhynchonella *oxyptycha* Fisch.
 » *grosse-sulcata* Eichw
 » *Fischeri* Rouil., var.
 Terebratula *insignis* Schübl.
 » cf. *Stroganowi* d'Orb.
 » » *delmontana* Opp. (*T. Royeriana* d'Orb.)
 Serpula *convoluta* Goldf.

Vorposten von Isobilnij.

Am Ufer des Ileck-Flusses, unweit des Isobilnij Vorpostens, beobachtet man weisse in harten Kalkstein übergehende Mer-

gel, welche den weissen Mergeln der Kleinen Chobda entsprechen¹).

Von Versteinerungen kommen hier vor:

Perisphinctes virgatus Buch.

Ostrea deltoidea Sow.

Pecten zonarius Eichw.

Pecten vitreus Röm.

Avicula interstriata Eichw.

Aucella mosquensis Buch.

 , *Fischeriana* (d'Orb.) Lahu.

Pholadomya compressa

Goniomya cf. marginata Lor.

Pleuromya sinuosa Röm.

 , *tellina* Ag. (Taf. II, Fig. 8).

Kalksteine von Idersk.

Aus diesen Kalksteinen, welche von Trautschold beschrieben worden sind²), standen folgende Formen zu meiner Verfügung:

Perisphinctes virgatus Buch.

Ostrea deltoidea Sow.

Exogyra Bruntruntana Thurm. (Taf. II, Fig. 9—10).

Pleuromya sinuosa Röm.

Thracia depressa Sow.

Rhynchonella pinguis Röm. (Taf. II, Fig. 12—17).

Serpula medusina Etal.

 , *Lachensis* Etal.

Der Jura des Gouvernements Samara³).

Am oberen Lauf der Flüsschen Irgis, Kamelik und Karalyk

¹) Der Jura in der Umgegend von Ilezkaja Saschtschita, Verhandl. der K. Gesellschaft für die gesammte Mineralogie zu St.-Petersburg, 1863, Seite 160.

²) Trautschold. Ueber jurassische Fossilien von Idersk. Bulletin de la Soc. Nat. de Moscou, 1863, № 4.

³) Noeschel. Geognostische Bemerk. etc. (Bulletin de la classe phys.-math. de l'Academie de St.-Petersbourg. T. V, № 114—116).

und bei verschiedenen Ortschaften der Kreise von Nicolajew und Busuluk gehen die Virgatenkalksteine in hellgraue Mergel und mergelige Sandsteine über, in denen folgende Versteinerungen enthalten sind:

- Perisphinctes *virgatus* Buch.
- Belemnites *magnificus* d'Orb.
- Ostrea *deltoidea* Sow.
- Exogyra *Bruntruntana* Thurm. (Taf. II, Fig. 11).
- Lima *rudis* Sow. (Taf. III, Fig. 13—16).
- Pecten *vitreus* Röm.
- Placunopsis *Lycetti* Lor.
- Avicula *interstriata* Eichw.
- > *Douvillei* Lor.
- > *cf. russiensis* d'Orb.
- Aucella *mosqueensis* Buch.
- Pleuromya *sinuosa* Röm. (Taf. II, Fig. 6—7).
- Rhynchonella *oxyoptycha* Fisch.
- > *Fischeri* Rouil.
- Serpula *medusina* Etal.
- > *Lachensis* Etal.

Am Fusse der beschriebenen Schichten finden sich an vielen Stellen dünnsschichtige bituminöse Mergel, in welchen zerdrückte Exemplare von *Per. virgatus* vorhanden sind.

Beim Dorfe Tarpanowka treten interessante eisenschüssige Gesteine auf, welche nach ihrem Aussehen den tschernosatonschen Sandsteinen ähnlich sind. Sie sind sehr reich an Versteinerungen, welche zu folgenden Arten gehören.

- Bel. *cf. kirghensis* d'Orb.
- Kepplerites *Galilaei* Opp.
- Cadoceras sp.
- Pleurotomaria sp.
- Gryphaea *dilatata*, var. *bullata* Sow.
- Lima sp.
- Macrodon *cf. Keyserlingi* d'Orb.
- Protocardia *concinna* Buch.

Pleuromya cf. tenuistriata Münst. (Pleuromya jurassi Quenst.)¹).

Rhynchonella personata Buch.

› varians (Schloth.) Lahuš.

Das Gestein stellt eine Anhäufung sandsteinartiger Blöcke dar, welche mit Sand und Kalk cementiert sind. Die in diesem Gesteine enthaltenen Versteinerungen (nicht selten mit Spuren von Abrollungen) stellen eine Mischung der tschernosatoschen, mittel und unterkellowayischen Fauna dar und liegen in den Zersetzungssproducten dieser Ablagerungen, aber nicht *in situ* da.

Somit besteht in den Gouvernements Samara und Orenburg der von der Erosion verschonte mittlere Jura aus folgenden Schichten: aus Mittelkelloway mit *Am. Tschevkini*, *Am. Jason* und aus Unteroxford (der tschernosatonsche Sandstein, in welchen auch ein Theil von oberkellowayischen Fossilien vorhanden ist). Der oberste Teil des Jura ist hier aus Virgaten-Kalksteinen, Mergel und Sandsteinen zusammengesetzt, welche eine bedeutende Zahl Portlandspecies enthalten. Als Mittelglied zwischen dem Portland von Samara und Simbirsk erscheinen hier bituminöse Thone mit *Am. virgatus*. Unter den Virgatenschichten trifft man hie und da Ablagerungen (im Gouvernement Simbirsk — hellgraue Thone, im Gouvernement Orenburg — kalkige Sandsteine), in welchen mit *Am. alternans* Buch auch Kimmeridgereste (*Am. Caletanus*, *Am. longispinus* etc.) entdeckt worden sind. In stratigraphischer Beziehung entsprechen diese Schichten dem unteren moskauer Jura mit *Am. alternans* und *Am. stephanoides*, worüber Herr Nikitin folgendes sagt²):

«Le séquanien des environs de Moscou (J₃) ne peut pas être divisé en zone nettes, de sorte que l'oxfordien supérieur et le kiméridgien inférieur (zone à *Opp. tenuilobata*) y sont intimement liés paléontologiquement et pétrographiquement. Le kimeridgien

¹) Ein etwas verdorbenes (abgerolltes) Exemplar dieser Art ist an ein Stück hellgrauen Glaukonitsandsteines angewachsen, welcher beim Chanschen Vorposten und am Flusse Chobda vorkommt.

²) *Les environs de Moscou*, 1897, p. 6 et 11.

(J₃*) est à peine marqué près de Moscou ; on n'observe d'ailleurs aucune limite ni pétrographique ni stratigraphique entre cet étage-ci et le volgien inférieur qui le surmonte. Il est probable que nous avons affaire ici à des argiles noires kimmeridgiennes dépourvues de fossiles, qui font le passage à des argiles semblables à la base du volgien». Coupe de Worobiowo. Kimmerid. et séquanien J₃**. «Au commencement de l'été on aperçoit dans la berge et aux endroits secs du lit de la rivière plusieurs niveaux des dépôts volgiens et jurassiens, le séquanien à *Cardioceras alternans* y compris ; mais dans la seconde moitié de l'été la digue de la ville fait remonter l'eau et ces horizons redeviennent invisibles».

Die Versteinerungen entsprechender Ablagerungen (Badener Schichten) sind von P. de Loriol beschrieben «Monographie paléontologique de couches de la zone à *Am. tenuilobatus*» (Mémoires de la Soc. Paléontolog. Suisse, Vol. III et IV). Und in England «À la base du profil de Speeton, nous trouvons une série de schistes bitumineux reposant sur les argiles à *Cardioc. alternans*, *Hopl. pseduomutabilis*, *eodoxus* et *Exogyra virgula*, dont la correlation avec les argiles du Kimméridgien moyen du jura du Volga est incontestable»¹).

Der Ablagerung der genannten Sedimente ging eine Erosion zuvor, deren Spuren in vielen Gebieten Russlands zu bemerken sind. Im Gouvernement Orenburg (bei dem Flüsschen Berdjanka und Chobila) wurden durch diesen Process die Gesteine des oberen Kelloway und des unteren Oxfordes zerstört; zu den Spuren derselben Zerstörung gehören auch die merkwürdigen Schichten beim Dorfe Torpanowka, in welchen die Versteinerungen des unteren, mittleren und oberen Kelloway, vielleicht auch des unteren Oxfordes, bei diesem Process durcheinander gewürfelt sind. Die Spuren der genannten Denudation sind in vielen Ortschaften der Gouvernements Simbirsk, Kazan und Nijnij-Nowgorod bemerkbar. (Im Simbirkschen Gouvernement beachtete dieselben Prof.

¹) Prof. A. Pavlow. Jurassique supérieur et crétacé inférieur de la Russie et de l'Angleterre. Bulletin de la Soc. Nat. de Moscou, 1889, № 1, p. 98.

Pawlow, doch bestimmte er die Zeit der Erosion als Mittelkelowayalter, wie seine folgenden Worte zeigen¹⁾:

«J'ai observé ici (près Dolinowka) une série puissante de dépôts se trouvant entre les marnes bigarrées et l'argile de Gorodistsche; cette série se compose de roches très différentes.

1. Grès brun verdâtre	4 ^m ,50.
2. Argile grise foncée, sablonneuse par place	7 ^m .
3. Sable micacé.	3 ^m .
4. Conglomérat marneux avec débris de fossiles roulés	0 ^m ,25.

Plus bas sont situées les marnes bigarrées. La détermination de l'âge des couches situées entre les marnes bigarrées et l'argile de Gorodistsche (Oxfordien) présente des difficultés concidérables à cause de la pauvreté extrême de ces couches en fossiles. Dans le grès brun inférieur j'ai trouvé le moule de l'alvéole d'une Bélemnite; parmi les galets de la couche supérieure se trouvent des débris arrondis de fossiles du Callovien inférieur: *Cardioc. funiferum* Phill. (*Chamusetti* d'Orb.); *Cosmoc. cf. gowerianum* Sow.; *Bel. subabsolutus* Nikit. La présence de ces débris m'a permis de conclure que ce conglomerat, recouvert par l'argile oxfordienne, a pu se déposer à la fin ou dans le milieu de l'époque callovienne, lorsque le continent, composé en partie de marnes bigarrées et en partie de roches calloviennes inférieures existait déjà. Cette déduction peut être confirmée par la présence de quelques fossiles non roulés dans la couche située immédiatement au-dessous du conglomérat. On y trouve: *Bel. cf. calloviensis* Opp., *Aricula inaequivalvis* Sow., *Pseudomonotis subechinata* Lahuš., *Posidonomya ornata* Qu., *Waldheimia Trautscholdi* Neum., qui sont caractéristiques des couches calloviennes moyennes du gouvernement de Rjasan. Aux bords de Soura, j'ai trouvé des argiles gris foncé ressemblant aux mêmes argiles du Volga, mais étant riches en fossiles, qui indiquent l'âge callovien inférieur du dépôt (*Cadoceras Elatmae* Nik., *Cosmoceras Galilaei* Opp.). Ces argiles reposent sur le sable, qui est ici moins développé que sur le Volga; au-dessous de toute la série s'étendent les marnes. En haut, la série callovienne se termine par une marne oolithique

¹⁾ Bulletin de la Soc. Géologique de France, 1884, 3-me série, tome douzième, pp. 689 et 690.

dure¹), compacte, en fragments anguleux, riche en fossiles du Callovien moyen. Les fossiles les plus caractéristiques de cette marne sont: *Steph. coronatum* Brug., *Cadoceras stenolobum* Nik., *Cosmoceras Gulielmi* Sow., *Bel. subabsolutus* Nik. Sur cet couche marneuse repose l'argile grise oxfordienne, semblable à l'argile de Gorodistche²). Les assises calloviennes supérieures manque ici, comme sur le Volga³).

Aus der quellenführenden Schicht, aus Mergelklumpen und aus grünlichbraunen eisenschüssigen Concretionen entnahm

¹) Im Artikel «Der Jura von Simbirsk an der unteren Wolga» 1883 (S. 60), ist angegeben, dass dieser wasserhaltige Horizont (0,5 Meter Mächtigkeit) aus gelben sandigen Thone besteht, welcher eine Fülle von grünlichbraunen, eisenschüssigen Concretionen und Blöcken grauen Mergels enthält.

²) Dieser Thon soll nach Pavlow in grosser Menge Reste von *Cardioceras alternans*, in seinen verschiedensten Abarten, *Per. cf. plicatilis*, *Bel. Panderianus*, *Aucella* sp. u. s. w. enthalten. Dagegen habe ich hier nicht *Bel. Panderianus*, sondern *Bel. kirghiensis* d'Orb. und *Bel. absolutus* d'Orb. gefunden. An der Sohle dieser Thonschicht entspringen Quellen.

³) «Die Schichtenfolge des Simbirsk'schen Jura. An der Wolga: Virgatenschichten. Sande, Sandstein, bituminöse Schiefer, graue Thone (*Perisph. virgatus* Buch, *Per. Quenstedti* Rouil, *Per. bplex* Sow., *Bel. magnificus* d'Orb., *Bel. absolutus* Fisch.). Hoplitenschichten und Cyclotenschichten. Graue kalkhaltige Thone (*Hopl. pseudomutabilis* Lor., *Hopl. eudoxus* d'Orb., *Aspidoceras liparum* Opp., *Asp. Deaki* Herb., *Asp. longispinum* Sow., *Asp. meridionale* Gem., *Cardioceras alternans*, *Cardioceras* sp. n.). Alternansschichten. Graue kalkhaltige Thone (*Cardioceras alternans* Buch, *Aptychus* sp.). Cordatenschichten. Graue kalkhaltige Thone (*Card. cordatum* Sow., *Card. tenuicostatum* Nik., *Card. quadratoides* Nik., *Perisph. plicatilis* Sow., *Bel. Panderianus* d'Orb.). Coronaten-schichten und Macrocephalenschichten. Glimmerreicher Sand mit einer kleinen Geröllschicht endigend. (Rollstücke von unterkellowayschen Fossilien (oben). Steinkerne von Bivalven, Alveolen von Belemniten (unten). Thone und braune Sande. An der Sura: Thoniger Kalkstein, in Blöcke zerfallend (*Stephan. coronatum* Br., *Cadoc. stenolobum* Nik., *Cosm. Gulielmi* Sow., *Bel. subabsolutus*). Thone mit fossilienshaltigen Concretionen grauen Kalksteines (*Cadoc. Elatmae* Nik., *Cad. Surensse* Nik., *Cad. subpatrum* Nik., *Stephan. cf. rectelobatum* Whit., *Simoceras priscus* n. sp.). (A. Pawlow. Der Jura von Simbirsk an der unteren Wolga. Verhandl. k. k. geologisch. Reichsanstalt, 1885, № 7, S. 192—193).

Ischitzky im Jahre 1890¹⁾) *Stephanoceras Renardi* Nik., *Pleuromya Brogniarti* d'Orb.; in meiner Collection aus dem Fürstenberge befinden sich (ausser den angegebenen Belemniten und *Am. alternans*) :

Perisphinctes sp.
Cadoceras patruum Eichw.
Cadoceras Frearsi d'Orb.

, , var. *surensis* Nik.

Cadoceras modiolare Luid. (C. *sublaeve* Sow.)

Kepplerites Gowerianus Sow.

Cadoceras patruum Eichw. stellt ein verkiestes Exemplar dar, welches nach Grösse und Aussehn sehr an das von Nikitin (Mém. du Comité Géolog. Vol. I, № 2, S. 58, Taf. 1, Fig. 1) unter dem Namen *Quenst. Lumberti* beschriebene erinnert. (Im Gouvernement Twer wird *Am. patruus* (Nikit. loc. cit., S. 9), von *Am. ornatus* Schloth., *Am. Mariae* d'Orb., *Am. Galdrinus* d'Orb., *Am. stenolobus* Nik., *Am. cordatus* Sow. begleitet und deshalb gehört er zu einem höheren Horizonte, als es der Mittelkelloway ist); doch verhindern die Rutschungen des Alternans-Thones, welche der Thätigkeit unterirdischer Quellen zuzuschreiben sind, eine Untersuchung dieser zerstörten (unter-mittel-oberkellowayischen und vielleicht auch oxfordischen) Ablagerungen. Die erwähnte wasserhaltige Schicht wird wie im Gouvernement Simbirsk, so auch in den angrenzenden Theilen der Gouvernements Kasan und Nijnij-Nowgorod angetroffen, in welchen Abrutsche der Alternans-Schichten auch zu den allgewöhnlichsten Erscheinungen gehört²⁾). Zu meiner Verfügung steht eine Collection von Juraversteinerungen, welche bei Lukojanow, Wassiljew-Maidan und Potschinki gesammelt sind, wo sich zusammen mit *Am. alternans* schöne Exemplare von *Bel. kirghensis*, *Bel. absolutus*

¹⁾ Kurzer Bericht über den geologischen Bau des Kreises Jadrinsk im Gouvernement Kasan und des östlichen Theiles des Kreises Kurmysch im Gouvern. Simbirsk. Materialien zur Geologie Russlands, 1893, Bd. XVI, Seite 17.

²⁾ In diesen Thonschichten entdeckte Loewinson-Lessing im Gouvernement Nihsnij-Nowgorod Exemplare von *Hoplites* und *Aspidoceras* (Abriss des Jura von Nijnij-Nowgorod. Abh. der Naturforschergesellschaft zu St-Petersburg. Bd. XVI, 1885). Auch im Gouvernement Kasan begegnet man Bruchstücken von *Aspidoceras* (Ischitzky, l. cit., Seite 18).

d'Orb. und eine Varietät von *Bel. magnificus d'Orb.*, welche, wie es scheint, einen Uebergangform von dieser Art zu *Bel. Puzosianus d'Orb.* bildet, gefunden haben. Doch bemerkt man an allen genannten Punkten abgerollte Blöcke von hellgrauem Oolithkalkstein mit *Am. modiolaris Luid.*, *Am. Gowerianus Sow.*, *Am. coronatus Brug.*, *Avicula cf. inaequalis Sow.*, *Pholadomya deltoidea Sow.* und noch anderen unter- und mittelkellowayischen Fossilien. Aus solch einem Oolithkalkstein von Potschinki (in einer Schicht von 8" Dicke) hat Möller folgende Ausbeute gemacht¹⁾: *Lyonsia speciosa Eichw.*, *Protocardia concinna Buch.*, *Pholadomya donacina*, *Am. Tschevkini d'Orb.*, *Am. Jason Rein.*, *Am. ornatus-compressus Quenst.*, *Am. perarmatus Sow.*, *Am. Mariae d'Orb.* Er hat somit solch eine Menge verschiedenartiger Versteinerungen gefunden, welche nur durch Zerstörung von Oxford und Kellowayablagerungen sich bilden konnte. Im nördlichen Theile des Gouvernements Nijnij-Nowgorod sind die Bruchstücke von kellowayischen Oolithkalksteine nicht mehr in Thon, sondern in Sandschichten eingeschlossen, wie man es aus folgenden interessanten Beschreibungen von Sibirtzew²⁾ und Ferchmann³⁾ sehen kann.

Ueber den Schichten bunten Mergels von Isady, unweit von Lyskowo liegen:

a) Grauer Thon mit feinen Glimmerblättchen; darin sind Concretionen von dunkelgrauen thonigen Kalksteinen mit *Cadoceras sp.* und *Cosmoceras spec.* vorhanden. 8 M.⁴⁾

b) Ein Muschelconglomerat mit kalkig-sandigem Cement; es liegt in Blöcken da in einem sandig-thonigen Gesteine von

¹⁾ Möller. Geologischer Bau des südlichen Theiles des Gouvernement Nijnij-Nowgorod. Material. zur Geologie Russlands, 1875, Bd. VI, Seite 164.

²⁾ Notiz über die Jura-Bildungen des nördlichen Theiles des Gouvernements Nijnij-Nowgorod. Verhand. der Russich-Kayserl. Mineralogischen Gesellschaft, 1887, 2 Série, Bd. 23, Seite 72.

³⁾ Materialien zur Taxierung der Grundstücke im Gouvernement Nijnij-Nowgorod, Lief. XII, Kreis von Makarjew. Seite 51, 52 und 143.

⁴⁾ Das ist, ohne Zweifel, derselbe Horizont, aus welchem ich auf den Fürstenberge *Kepplerites Gowerianus Sow.* und Vertreter von *Cadoceras* entnahm.

bräunlicher Farbe. Hier findet man öfters: *Perisph. spirorbis* Neum., *Cosmoceras Jason* Rein., *Cosmoceras Gowerianum* Sow., *Rhynchonella personata* Buch, *Protocardia concinna* Buch. *Codoceras sublaeve* Sow. etc. 0,5 Meter.

Also ist diese Schicht nicht nur an Formen vom Mittel (wie im Fürstenberge), sondern auch an solchen vom Unterkelloway reich.

c) Grauer Thon mit einer Zwischenlage (0,2 Met. dick) von Kalkstein mit Abdrücken von *Hoplites*, *Oppelia* und *Perisphinctes* (Alternans-Thon).

Es ist sehr wahrscheinlich, dass am Flusse Sysran die Kellowayfossilien sich auch nicht in situ befinden, sondern in den Zerstörungsproducten der Kellowaygesteine, welche sich während der Ablagerung der Alternans-Schichten abgesetzt haben. Dadurch erklärt sich das Zusammentreffen von unterkellowayischen Ammoniten und zweier Arten von Belemniten beim Dorfe Repjowka, welche in den Alternans-Schichten der genannten Gegend ziemlich verbreitet sind¹.)

Ausser einer bedeutenden Menge westeuropäischer Arten von *Ostrea*, *Pecten*, *Rhynchonella* etc. zeigen die Ablagerungen von Kimmeridge und Portland im Osten Russlands noch einen interessanten Unterschied von den gleichen Ablagerungen in den Centralgouvernementen. Auf diesen Unterschied wies ich schon im Jahre 1889 hin, in der zweiten Lieferung meiner Arbeit «Ueber die Jura-Formation der Gouvernements von Orenburg und Samara». Dieser Unterschied besteht darin, dass in Ostrussland *Aucella Pallasi* schon massenhaft im kalkigen Sandsteine mit *Am. alternans* und *Hoplites kirghisensis* d'Orb. vor kommt²), während dagegen im Gouvernement von Simbirsk diese

¹) S. Nikitin und J. Kravtzew. Recherches géologique et hydrologique. Bulletin du Com. Géolog., 1893, № 12, p. 203.

²) Nach Lahusen's Angaben findet sich die *A. Rrns* im Ural-Gebiet zusammen mit *A. Pallasi var. tonnistrata*, und nach einigen Gesteinstücken aus der Keyserlingschen Sammlung zu urtheilen, welche ausser diesen beiden Aucellen an der Petschora, auch *Card. alternans* einschliessen J. Lahusen «Ueber die russischen Aucellen». Mém. du Comité Géologique, Vol. VIII, № 1, p. 33.

Art für die Virgatenschichten charakteristisch ist. Dabei sind die Virgatenschichten der Gouvernements Orenburg und Samara überreich an *Aucel. mosquensis* und *Aucel. Fischeriana*, während dagegen «im Moskauer Becken und in der viel südlicheren Gegenden die *Auc. mosquensis* als Hauptmuschel in den Schichten erscheint, welche unmittelbar auf die Ablagerungen mit *A. Pallasi* und den Horizont mit *Per. virgatus* folgen», und *A. Fischeriana* «in dem selbständig entwickelten Horizonten mit *Oxynot. fulgens* Trautsch. und *Olcostephan. subditus* Trautsch.»¹⁾ sich massenhaft findet.

Dieser Umstand spricht nach meiner Meinung dafür, dass die Aucellen-Fauna allmählich in der Richtung von Osten nach Westen vorrückt und deshalb erscheint sie in den westlichen Theilen russischer Juraablagerungen früher, als in den gleichaltrigen östlichen.

Doch wollen wir zur historischen Seite der Sache zurückkehren. Oben habe ich ein Verzeichniss der Juraversteinerungen angeführt, welche in den 60-ger Jahren von W. Möller im Gouvernement Nijsnij-Novgorod gefunden sind. Eichwald weist in *Lethaea rossica*, Vol. III (Seite 1042 und 1051) auch auf das

¹⁾ Lahusen, loc. cit., Seite 36 und 37. Obgleich Prof. Lahusen die erwähnten Formen auch für selbständige Arten ansieht, scheint es mir, dass *Aucella Fischeriana* nur eine Varietät von *Auc. mosquensis* darstellt, weil sie mit Letzteren einen gleichen Habitus besitzen und die glatten jungen Exemplare mit dem Alter concentrische Falten bekommen, wie auch umgekehrt, die concentrischen Falten sich vollständig ausglätten können. Die Orenburger Vertreter von *Auc. mosquensis* und *Auc. Fischeriana* werden zuweilen vorzüglich erhalten angetroffen. In diesen Fällen bemerkt man auf ihnen dünne und dichte radial verlaufende Streifen. Nach Lahusen (loc. cit. S. 39) findet sich die *Auc. Volgensis* massenhaft in den Ablagernngen mit *Olcost. Kaschpuricus* und *nodiger*. Im Gouv. Rjasan ist sie in den Schichten mit *Olcost. spasskensis* sehr verbreitet. Es ist merkwürdig, dass in den Virgatenkalksteinen des Gouvernement Samara zuweilen Steinkerne von *Aucella* gefunden werden, welche, was die Grösse betrifft, den erwachsenen Exemplaren von *Auc. Volgensis* nicht nachstehen; an einem derselben gelang es mir die radialen Streifen zu bemerken, welche nach meinen dafürhalten ein Gattungskenzeichen darstellen.

Vorhandensein in Centralrussland von Schichten hin, in welchen sich *Am. modiolaris* und *Am. Gowerianus* finden. Die Richtigkeit dieser Thatsache wird später von Lahusen bestätigt (Ueber die jurassischen Bildungen im süd-westlichen Theile des Gouvernement Rjasan. Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1877) und Milaschewitsch entdeckte sogar im Gouvernement Nijhsnij. Nowgorod auch einen Vertreter der Macrocephaliten (Sur les couches à *Ammonites macrocephalus*. Bull. de la Soc. Natur. de Moscou, 1879)¹⁾.

Freilich finden sich in allen von mir erwähnten Arbeiten Mängel, welche zuweilen sogar ziemlich wesentlich sind. Da aber bei jedem Streben nach Wahrheit sowohl grosse wie kleine Tälerne nur durch den Irrtum den Weg sich bahnen können, so müssen wir solche Mängel nicht nur als vollständig verzeihlich, sondern auch für unvermeidlich betrachten. Anders denkt in dieser Beziehung Herr Nikitin, welcher eine Reihe von Arbeiten über die Juraformation veröffentlicht hat. Er zählt sich einer «neuen paläontologischen Schule zu» und rechnet die «gegenwärtige Epoche» der vaterländischen Geologie vom Erscheinen seiner Werke an²⁾.

Betrachten wir also die Forschungsmethode dieser «neuen paläontologischen Schule» ein wenig näher.

Im Bulletin de la Soc. Nat. de Moscou 1877, № 1, er-

¹⁾ Letzterer constatirte ebenfalls in seiner vorzüglichen Arbeit «Geologische Untersuchung des süd-westlichen Theiles des Gouvernementes Kostroma» (Verh. d. Kais. Mineral. Gesellschaft zu St-Petersburg, Vol. X, 1881) auch das Vorkommen in den Cordaten-Schichten von *Ammonit. Martelli Opp.* und *Am. indogermanus Waag.*

²⁾ «Die Jura-Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa und Myschkin an der Wolga». Mém. de l'Acad. Impér. de Sciences de St-Pétersbourg, VII série, T. XXVIII, № 5, 1881. «Das ist die erste Arbeit in der Reihe der Ausgabe nach der Monographien, auf Grund derer nach des Verfassers Überzeugung, die Lehre über den Jura in Russland umgearbeitet werden muss». «Der Jura der Umgegend von Elatma». I Lief. Nouv. Mém. Soc. Natur. Moscou T. XIV, 1881. «Die zweite Monographie hat denselben Character und dieselbe Richtung, wie die erste». (S. Nikitiu. Carte Géologique générale de la Russie. Feuille 57. Mémoires du Comité géologique, Vol. V, № 1, p. 41).

schien ein Artikel «Die Sperlingsberge», in welchem, nach Herrn Nikitin (Seite 106—112), der untere schwarze Thon (1 Fuss dick) enthält: *Am. alternans* Buch, *Am. Humphriesianus* Sow. (*Am. coronatus*). In den Schichten des bituminösen Kalksteines und dunkelgrünen Sandes folgende Fossilien gefunden: *Orbicula reflexa* Sow., *Ostr. pectiniformis*, *Cucculaea sibirica* d'Orb., *Trigonia clavellata* Park., *Pecten annulatus* Sow., *Bel. absolutus* Fisch., *Bel. Panderianus* d'Orb. «Schwarzer, grünlichrother und dunkelrother Sandstein, stellweise reichlich *Aucella mosquensis* und *Inoceramus cuneiformis* (*Inoceramus grit.* Murchison's) enthaltend. 2 Fuss. Man findet darin: *Pecten nummularis* Phill., *Cardium concinnum* Buch, *Am. catenulatus* Fisch., *Am. Königii* Sow...» «In der Schicht № 6 (Rothereisenschüssiger Sandstein) von mir gefunden: *Cucculaea concinna*, *Am. catenulatus* Fisch...». «Rother eisenschüssiger Sandstein. Hier fand ich: *Pecten nummularis* Phill., *Pecten annulatus* Sow., *Pecten strutopunctatus* Röm., *Pinna lanceolata* Sow., *Opis similis* Desh., *Nucula Hammeri* d'Orb., *Nuc. mucronatus* Sow.. *Cucculaea cancinna* Goldf., *Cardium concinnum* Buch, *Am. Königii* Sow., *Am. catenulatus* Fisch....».

Wenn man das Verfahren Herrn Nikitin's in Bezug Arbeiten Anderer, sich zu eigen macht, so müsste man sagen, dass der Autor des Artikels «Die Sperlingsberge, als jurassische Gegend» «fortwährend» Neokomsspecies 'mit Juraformen verwechselt, und, indem er in eine Schicht Versteinerungen, welche für verschiedene Horizonte charakteristisch sind, zusammenfast, hat er zudem einen «groben Fehler» gemacht, da er *Am. Humphriesianus* und *Am. coronatus* für ein und dieselbe Art erklärt. Da ich jedoch zu einer anderen geologischen Schule gehöre, folge ich in diesem Falle nicht Herrn Nikitin, um so weniger als die «Sperlingsberge» seine erste Arbeit ist und sie daher noch stark unter dem Einflusse von Autoritätsglauben steht, welchen er sich in seinen paläontologischen Bestimmungen hingab.

Zu den Cephalopoda des Jura übergehend, welche den Gegenstand specieller Untersuchung seitens Herrn Nikitins bildeten, fange ich mit den Belemniten an.

Bellemlites absolutus Fisch.

In der Schrift Die Jura-Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa etc.¹⁾ behauptet Herr Nikitin, dass *Bel. absolutus* d'Orb.

¹⁾ Loc. cit. S. 95

nicht *Bel. absolutus* Fisch. ist, sondern *Bel. subabsolutus* n. sp. «Durch einen merkwürdigen Zufall ist bei d'Orbigny in der Beschreibung der Formen *Bel. absolutus* und *Wolgensis* eine sonderbare Confusion entstanden, aus der man gar nicht klug werdeu konnte, bis ich endlich auf den Einfall kam, dass unter dem Namen *Wolgensis* die echte Form *absolutus* aus der ober-jurassischen Etage mit *Perisp. virgatus*, und unter dem Namen *absolutus* eine Form aus der Kelloway-Periode beschrieben worden ist, die man überall verbreitet findet, wo diese Etage sich entwickelt. Auf diese Weise muss der Name *Wolgensis*, da er einer von Fischer schon unter *absolutus* beschriebenen Form beigelegt worden, aus den Verzeichnissen gestrichen werden. Noch merkwürdiger ist, dass d'Orbigny an einer Stelle (p. 420) sagt sein *Bel. absolutus* komme bei Moskau vor, und an einer anderen (p. 422) weist er darauf hin, dass diese Form nur an der Wolga gefunden werde. Es ist augenscheinlich, dass auch hier, wie in so vielen Fällen, die d'Orbigny zugeschickten russischen Fossilien vermischt waren».

Doch da 1) *Bel. absolutus* sich in d'Orbigny's Händen noch vor der Beschreibung des *Bel. volgensis* befand, so hatte augenscheinlich der französische Gelehrte irgend welche wichtigen Gründe den von ihm selbst gegebenen Namen (*Bel. Beaumontianus*) durch den Nahmen Fischers (*Bel. 'absolutus*) zu ersetzen; 2) Die Zeichnung Fischers (Oryct. 1837, pl. 49, fig. 2) stellt uns eine noch kürzere Form dar, als es *Bel. absolutus* d'Orb. ist (Geologie de la Russie, II, pl. XXIX, fig. 5—9), und dabei hat sein Exemplar eine breite Alveolarhöhle, während dagegen auch nach den Worten d'Orbigny's (Loc. cit., p. 420) und Nikitin's (loc. cit., S. 96) bei *Bel. Wolgensis* d'Orb. (dieser sehr langen Form) «die Alveole weniger als $\frac{1}{3}$ der Länge des Rostrum's einnimmt». Schliesslich hätte die den Thatsachen vollständig wiedersprechende Hypothese des Herrn Nikitins nur dann Bedeutung, wenn *Bel. absolutus* d'Orb. und *Bel. Wolgensis* d'Orb. sich immer in verschiedenen geologischen Horizonten befinden würden. In Wirklichkeit aber trifft man in Gorodischtsche *Bel. Wolgensis* d'Orb. und die Form, welche d'Orbigny in dem citierten Werke auf Taf. XXIX, Fig. 5—9 abbildet, sehr oft in hellgrauem Virgaten-Thon (Taf. III, Fig. 3—8), der hier mit bitüminösem Schiefer abwechselt.

Im Jahre 1881 meinte Herr Nikitin¹⁾: «Wen *Bel. Beaumontianus* d'Orb. mit einer unserer Formen, identisch ist, so ist es mit der Form *absolutus* (d. h. *Wolgensis* d'Orb.) und nicht *subabsolutus*»; doch änderte sich im Jahre 1885 seine Meinung²⁾. Es stellte sich heraus, dass «unser russischer Belemnit (*Bel. subabsolutus Nikit.*) kann nicht, streng genommen von einer ganzen Reihe solcher noch nicht genau differencirten 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 Differenzirung aller dieser westeuropäischen, so wie unserer in der Synonymie oben erwähnten russischen Formen geben. *Die Unterscheidung wurde auf unvollkommenen, grösstenteils schon während der Lebzeit der Thiere mehr oder weniger abgeriebenen Exemplaren begründet.* *Bel. Beaumonti* kommt im Jura von Kostroma überall vor, wo die Kelloway-Schichten zu Tage treten. Im Oxford ist er hier sehr selten».

Gegenwärtig rechne ich zu *Bel. Beaumontianus* die russische Form, welche sich im Unter- und Mittelkelloway findet und in dem citierten Werke von d'Orbigny auf Taf. XXIX, Fig. 3—4 abgebildet ist. Sie steht dem *Bel. Wolgensis* sehr nah', doch unterscheidet sie sich durch ein kürzere Scheide. Auf den Fig. 5—9 dieser Tafel ist, meiner Meinung nach, *Bel. absolutus* Fisch. abgebildet, welcher zuerst in den oberkellowayischen Sedimenten erscheint und die Virgaten-Schichten erreicht.

Bel. Panderianus d'Orb. und *Bel. kirghensis* d'Orb.

«Bedeutend ist der Unterschied im Verhältniss der Länge zur Breite; die mehr oder weniger dicke konische Form der Muschel hängt davon ab, dass am hintern, spitzen Ende die con-

¹⁾ Jura-Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa etc., loc. cit., p. 95.

²⁾ Die Cephalopodenfauna der Jurabildungen des Gouvernements Kostroma. Verhandl. der Russisch-Kaiserl. Mineralogisch. Gesellschaft, Bd. XX, S. 67—69.

centrischen Kalkschichten aus denen das Rostrum besteht, allmählich abgerieben werden. Nur sehr selten gelingt es ein Exemplar mit unbeschiedigten Gipfel zu finden, am öftesten erscheint derselbe wie unregelmässig abgeschliffen, herunter geschnitten, 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 lassen. *Bel. Kirghensis* d'Orb. and *nudus* Dolf. unterscheiden sich durch die Form des Durchschnittes. Eichwald's *Bel. curtus* ist zweifellos ein kurzer abgeriebener *Bel. Panderianus*. Aber ist in der Cephalopodenfauna der Jurabildungen des Gouvernements Kostroma *Bel. Panderi* Eichw.=*Bel. excentralis* Jung and Bird.=*Bel. abbreviatus* Miller=*excentricus* Blains.=*Bel. excentralis* d'Orb. etc. «Alles, was d'Orbigny und Andere als Beweis für die Diefferncirung der russischen Formen angeführt haben, basirt auf ungenügendem Material». «*Bel. kirghensis* d'Orb. ist eine zweifelhafte Species, er stellt, wie es scheint, einem *Bel. Panderi* mit abgeschliffenen Seiten dar».

In Wirklichkeit aber unterscheidet sich *Bel. kirghensis* d'Orb. deutlich von *Bel. Panderianus*, worauf ich schon im Jahre 1888 hingewiesen habe (Carte Géologique générale de la Russie. Feuille 92, Mém. du Comité Géol. Vol. VII, № 1, p. 121, Pl. II, fig. 25) und zwar durch abgerundeten quadratischen Umriss seines Querschnittes, durch das kürzere Rostrum und eine bedeutendere Tiefe der Alveole. Vergleichende Untersuchungen des in den Gouvernements Orenburg, Saratow, Simbirsk und Nijnij-Nowgorod gesammelten reichen Materiale gab mir die Möglichkeit mich davon zu überzeugen, dass *Bel. kirghensis* d'Orb. von Bayl unter dem Namen *Pachytenthis excentralis* und von Phillips (Palaeont. Soc. 1869, Vol. XXIII, S. 125) unter dem Namen *Bel. abbreviatus* (*excentricus*) beschrieben ist. Exemplare des letzteren aus Weimouth und Chippenham (Wiltshire) und Vertreter von *Bel. Panderianus*—aus Garsington, Oxfordshire sind im geologischen Museum der Neurussischen Universität vorhanden.

Ich zog den älteren Namen vor, da «die älteren Namen *Bel. excentralis*, *abbreviatus* und *excenticus* 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 konnte¹».

In dem Artikel «*Belemnites de Specton*»²) gibt Prof. Pavlow eine Reihe von Ausführungen, welche denen sehr entsprechen, die ich im Jahre 1889 über die russischen Belemniten ausgesprochen habe³). Doch hat er nach meinem Dafürhalten dabei zu viel fictive Arten festgestellt. Zu letzteren gehört *Bel. breviaxis Pav.*, welcher von *Bel. kirghisensis* getrennt wird. Aber schon allein daraus, dass bei der Beschreibung von *Bel. explanatus*⁴) er sehr richtig das grösste Exemplar von Phillips⁵) dem *Bel. kirghisensis d'Orb.* annähert, ist es klar, dass solch eine Eintheilung praktisch nicht durchführbar ist⁶).

Bel. extensus Trosch.

In den «Jura-Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa etc.» ist gesagt⁷): «Von *Bel. Puzosianus d'Orb.* unterscheidet sich unsere Art durch eine starke Excentricität der Asche, durch eine leichtere Furche und einen etwas grösseren Winkel 21—22°, statt 16°. *Bel. magnificus d'Orb.* ist im hinteren Theile nicht von den Seiten, sondern von oben nach unten zusammengedrückt. In senkrechter Richtung beschränkt sich, wie es scheint, das Verbrei-

¹) Nikitin. Die Cephalopodenfauna der Jurabildungen des Gouvernements Kostroma, loc. cit., p. 76.

²) Bulletin de la Soc. Imp. Natural. de Moscou, 1891, II.

³) Ueber die Juraformation der Gouvernements von Orenburg und Samara, II Liefer.

⁴) Pavlow, loc. cit., p. 57.

⁵) Palaeontographical Society, 1869, Vol. XXIII, T. XXXVI, Fig. 96.

⁶) Unter dem Namen *Bel. explanatus* bildet Prof. Pavlow vorzügliche Exemplare von *Bel. kirghisensis d'Orb.* und nicht von *Bel. explanatus* Phill. ab. Letzte Art erinnert am meisten an *Bel. russiensis d'Orb.* und an *Bel. lateralis* Phil'.

⁷) Loc. cit., p. 94.

tungsgebiet dieses Belemniten auf die *Ober-Kelloway-Etagen* (mit *Am. Lamberti*), wo er in Menge vorkommt. Mir ist es nicht vorgekommen diesen Belemniten in den Unter-Kelloway-Schichten mit *Steph. macrocephalum*, oder in den alleruntersten Oxford-schichten zu finden. Und in der «Cephalopodenfauna der Jurabildungen des Gouvernements Kostroma», Seiten 71—73, *Bel. extensus*=*Bel. Puzosi d'Orb.* und befindet sich nicht im oberen Kelloway, sondern 1) in der Zone mit *Cadoceras Elatmae* (selten), 2) in der Zone mit *Cadoceras Milashevici* (Mittel-Kelloway) in dem ganzen Gebiet sehr häufig.

Bel. magnificens d'Orb

Taf. III, Fig. 9—12.

Diese Form wird als eine selbständige Art nur in der Arbeit «Die Jura-Ablagerungen zwischen Rybinsk etc.» betrachtet. In der Arbeit «Die Cephalopodenfauna der Jurabildungen des Gouvernements Kostroma» ist schon *Bel. magnificus*=*Bel. absolutus* *Fisch*=*Bel. Volgensis d'Orb.* «Nicht selten kann man auch Stücke mit ausgefüllter Furche finden. Ein solches Exemplar hat d'Orbigny unter dem Namen *Bel. magnificus* abgebildet und beschrieben!».

In ein ganz entgegengesetztes Extrem versiel Prof. Pavlow, indem er ein erwachsenes Exemplar von *Bel. Puzosianus* d'Orb. für *Bel. magnificus* d'Orb. erklärte²⁾ trotz des richtigen Hinweises H. Nikitins, dass letzterer «im hinteren Theile nicht von den Seiten, sondern von oben und unten zusammengedrückt ist»³⁾.

¹⁾ Loc. cit., p. 70.

²⁾ Belemnites de Speeton, loc. cit., pl. V (II), f. 2.

³⁾ An einer anderen Stelle seiner Arbeit über «Belemnites de Speeton» (loc. cit., p.p. 40 et 41) erklärt er die, wie es mir scheint, vollständig richtig von Nikitin als *Bel. Puzosian. d'Orb* (Jura von Elatma, Taf. VII (IX), Fig. 36—38) bezeichneten Arten für *Bel. Oweni Phill.* und für *Bel. spinularis Phill.* Doch, nach dem Querschnitte zu urtheilen, steht die Fig 36 von H. Nikitin näher zu *Bel. magnificus*, als die oben citierte Zeichnung von Prof. Pavlow. Das wird eben solch eine Uebergangsform von *Bel. Puzosianus* zu *Bel. magnificus* sein, wie sie manchmal im Gorodischtsche angetroffen wird, worüber ich mich in der II Lief. «Ueber die Juraformation der Gouvernements Orenburg und Samara», (loc. cit., S 145) geäussert habe.

Von allen Belemniten steht dem *Bel. magnificus* am nächsten *Bel. absolutus* *Fisch.*; doch ist letzterer viel kürzer als der erstere. *Bel. volgenensis* *d'Orb.* kann von *Bel. magnificus* leicht durch seine sehr lange Ventralfurche unterschieden werden.

Belemnites Zitteli Sinz.

Herr Nikitin, welcher lange Zeit das Vorhandensein von Belemniten aus der Gruppe *hastati* in Russland in Abrede stellte und behauptete, dass alle jungen Formen, welche bei den Forschern der mittelrussischen jurassischen Bildungen als *Bel. hastatus*, *calloviensis* etc. beschrieben wurden, müssen als junge *Bel. Panderi*, *Puzosi*, *Beaumonti* betrachtet werden¹⁾), sah sich neuerdings genötigt, seine Meinung in dieser Hinsicht zu ändern²⁾,

Nach seinen Ausführungen kann man jetzt, beim Bearbeiten des russischen Materials, aus ihm leicht zwei Formen: *Bel. calloviensis* *Opp.* und. *Bel. sauvanausus* *d'Orb.* ausscheiden. Nach der von ihm angewandten Terminologie ist es aber ersichtlich, dass er für die angegebenen Artformen einen Belemniten hält, den ich unter dem Namen *Bel. Zitteli*³⁾ beschrieben habe und behauptet dabei, das die Uebereinstimmung des *Bel. Zitteli* *Sinz.* mit *Bel. sauvanausus* *d'Orb.* gar keinem Zweifel unterliegt.

Aber bevor man die kühne Hypothese Herrn Nikitins annehmen kann, muss man erst erklären: 1) warum bei uns nur die allerjüngsten Exemplare von *Bel. calloviensis* und *Bel. sauvanausus* vorkommen und kein einziges mit einer Alveolarhöhle angetroffen ist und 2) auf welche Art nach Russland *Bel. sauvanausus* gekommen ist, welcher nach den Worten *d'Orbigny's*⁴⁾

¹⁾ Die Cephalopoden der Jurabild. des Gouv. Kostroma, loc. cit., S. 75 und 76.

²⁾ Eine Notiz über den Jura der Umgebungen von Sysran und Saratow, Seite 15 und 16.

³⁾ Beschreibung einiger Arten mesozoischer Versteinerungen aus den Gouvernementen von Simbirsk und Saratow. Abh. der Neuruss. Naturf. Gesel. 1877, Bd V. Lief. 1, S. 2, Taf. 1, Fig. 8—10. Mém. du Comité Géologique. Vol. VII, № 1, p. 120, pl. II, fig. 26—28.

⁴⁾ Ter. jurass. I, p. 129.

«characterisé l’Oxford-Clay d’une zone, qui borde la Méditerranée etc.» *Bel. Zitteli* war schon d’Orbigny bekannt¹⁾), doch identifizierte er ihn mit *Bel. borealis*, mit welchem unsere Art nichts Gemeinschaftliches hat. *Bel. Bzoviensis* Zeusch.²⁾ erinnert theilweise an *Bel. Zitteli*, doch hat er eine gekrümmte, unregelmäßige Form, ist vollständig rund im Querschnitte und wird von Zeuchner ganz anderen Formen angereiht, als die sind, welche mit den angegebenen russischen Formen Aehnlichkeit haben.

Zu den Ammoniten übergehend, werde ich hier nur solche Arten berühren, welche die meisten Beziehungen zu meinen Arbeiten haben.

Cadoceras Frearsi d’Orb.

In Bulletin de la Soc. Natur. de Moscou, II, 1878, p. 129, t. I, fig. 9—10, hat Herr Nikitin *Am. Frearsi* d’Orb., beschrieben and abgebildet, welcher nach des Verfassers Angaben in der Umgegend von Rybinsk in Schichten mit *Am. Lamberti* gefunden ist. In der «Jura-Abl: gerungen zwischen Rybinsk, Mologa etc.» (loc. cit., S. 50—52) ist *Amaltheus Frearsi* d’Orb. schon mit einem neuen Namen, *Amaltheus Mologae Nikitin*, belegt: «In meinen ersten Werken ist dieser Ammonit mit *A. Frearsi* d’Orb. identifiziert, mit dem er viel Aehnlichkeit hat. Doch noch mehr erinnert d’Orbigny’s Zeichnung an eine andere Form *Am. Elatmae*, die ich vorigen Sommer in der Umgegend von Elatma gefunden habe. Da Prof. d’Orbigny die Beschreibung der Lobenlinie dieses Ammoniten nicht giebt, der angewiesene Fundort, Choroschowo, unwahrscheinlich ist, und da überhaupt die Localitäten in d’Orbigny’s Werk vermischt sind, so übernehme ich es nicht bestimmt zu sagen, welche russische Form dieser Gelehrte «Frearsi» genannt hat. Da die verschiedenartigsten Formen mit dem Namen *A. Frearsi* bezeichnet werden, so ziehe ich es vor, um einer weiteren Confusionen in der Nomenklatur vorzubeugen, diesen Namen aus dem Register der russischen Form ganz zu streichen, und den

¹⁾ Géologie de la Russie II, pl. XXVII, fig. 21.

²⁾ Zeuchner «Ueber Belemnites Bzoviensis». Zeitschrift. Deutsch. Geol. Gesel. 1869, Bd. 21, S. 565, Taf. XIII.

beiden mir bekannten Formen, die sich der Abbildung d'Orbigny's nähern, besondere Namen zu geben. Selichowo, Schicht mit *Am. Lamberti*¹⁾).

Da aber die Beschreibung und die Zeichnungen d'Orbigny's in der *Géologie de la Russie* untadelhaft sind und das Project von Herrn Nikitin nicht in Erfüllung gehn konnte, so kehrt dieser Naturforscher in dem «*Jura der Umgegenden von Elatma*», zweite Lief. (Nouv. Mém. de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou, Tome XV, Tome XV, Livrais. 2, 1885, p. 55, T. X(XII), Fig. 52) wieder zur älteren Bezeichnung zurück. Aus der letzteren Arbeit erfahren wir, dass bis 1885 Herr Nikitin drei ganz verschiedene Formen zusammengeworfen hat: *Am. Frearsi* d'Orb., *Am. Elatmae* Nik. (d. h. *Am. modiolaris* Luid.) und *Am. Mologae* Nik.

«Das echte hier abgebildete *Cadoceras Frearsi* unterscheidet sich von dem ihm am nächsten stehenden *Cadoceras Elatmae* durch eine rhomboidale etwas nach aussen gezogene Form des Durchschnittes, durch einen tieferen Nabel, schärfere Nabelkante und gröbere, mehr ausgebogene, bei den kleinen Umgängen sogar etwas sichelförmige Berippung. *Cadoceras Frearsi* steht auch dem *Quenst. Mologae* Nik. der *Lamberti*-Reihe sehr nahe, hat aber entschieden eine andere Ausgangsform, und gehört einer anderen Formenreihe an.»²⁾.

Auf diese Weise feiert *Am. Mologae*, welcher in der Arbeit über die Juraablagerungen zwischen Rybinsk u. s. w. mit *Am. Frearsi* d'Orb. vereinigt ist, hier von neuem seine Auferstehung, doch in so veränderter Form, dass, nach den Zeichnungen zu urtheilen³⁾, man ihn als einen Doppelgänger von *Cadoceras carinatum* Eichw.⁴⁾ halten kann.

¹⁾ Die Jura-Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa, etc., Seite 51 und 52.

²⁾ Der Jura der Umgegend von Elatma, II Lief., S. 56.

³⁾ Allgemeine geologische Karte von Russland. Blatt 56, S. 58, Taf. 1, Fig. 3, a, b und c.

⁴⁾ *Cadoceras surensis* Nikit. (Elatma, II Lief., S. 57, Taf. X (XII), Fig. 53, 54, a und b und 55) ist nur eine enggenabelte Varietät von *Am. Frearsi* d'Orb. und ist mit den typischen Exemplaren von d'Orbigny durch Mitteiformen verbundeu. Eine solche Zwischenform, wie es auch H. Nikitin annimmt (Bulletin du Comité Géologique de St-Pétersbourg, 1887, p. 455), hat Quenstedt abgebildet (Ammoniten Taf. 79, Fig. 5).

Cadoceras madiolaris Luid. (C. sublaeve Sow.).

In den «Ammoniten der Gruppe *Amaltheus juniferus* Phill.»¹⁾ hat H. Nikitin die Form, welche Eichwald vollständig richtig als *Am. modiolaris* Luid. bestimmt hat, in *Amaltheus Elatmae* umgetauft. Hier erkennt er die *frappante* Aehnlichkeit zwischen *Am. Elatmae* und *Am. sublaevis* an, doch bleibt er bei der Behauptung, dass ersterer zu *Amaltheus*, letzterer zu *Stephanoceras* gehört. In dem dieser Geologe zu gleicher Zeit *Am. modiolaris* mit *Am. Frearsi* zusammenwirft, versetzt er auch seine neue Species nicht in den unteren (wo sie sich wirklich befindet), sondern in den mittleren Kelloway. Nach seiner Behauptung bildet *Amaltheus Elatmae* ein Charakteristikum der Juraschichten mit *Cosm. Jason*.

Doch in der I Lieferung seiner Schrift über den «Jura in den Umgegenden von Elatma» erklärt Herr Nikitin schon (l. c. S. 36), dass «dieser in dem Elatom'schen Jura am häufigsten vorkommende Ammonit in grosser Anzahl die Concretionen des unteren Kelloway-Thones füllt, und in der II Lieferung (loc. cit. S. 52—54) giebt er das Vorhandensein von *Am. modiolaris* (Luid.) *d'Orb.* auch im unteren Kelloway Russlands zu, bei welchem «die Wohnkammer, die Mündung und die Lobenlinie denen des *Cadoceras Elatmae* vollkommen gleich sind», was übrigens auch nicht anders sein kann, da *Cad. Elatmae* Nik. mit dem *Cad. modolare* *d'Orb.* ganz identisch ist²⁾.

¹⁾ Bulletin de la Soc. Natur. de Moscou, 1878, II, p. 136, pl. 2, fig. 16, 17.

²⁾ Schon in der ersten Lieferung der Schrift über den «Jura in den Umgegenden von Elatma» (S. 36) sucht H. Niktin den Leser davon zu überzeugen, dass «von allen europäischen Arten des Genus *Stephanoceras*, unserer Form (*Am. Elatmae*) *Steph. sublaeve* Ziet. (und Quenst., non *sublaeve* Sow.; non *modiolaris* *d'Orb.*) am nächsten steht. Aber diese letzte Form unterscheidet sich, nach einigen schönen mir angehörenden Stücken des Schwaben und Weymouth, durch weit engeren Nabel, viel dickere und längere Wohnkammer, welche sich bis zur Mündung erweitert, während unsere Form der ganzen Länge nach eine gleich dicke Wohnkammer hat. Junge Windungen von *Steph. sublaeve* sind von aussen abgeplattet, niemals so hoch, wie an unserer Form u. s. w. Doch findet er schon in der zweiten Lieferung einer Arbeit (loc. cit. S. 56 und 57), dass *Am. sublaevis* Sow. = *Am. sublaevis* Ziet. ist und fügt dabei hinzu: «Die in Rede stehende west-europäische Art ist mir noch ungenügend bekannt.»

Natürlich stellen die Formen, welche einerseits auf Taf. XI (IV), Fig. 20 der citierten Arbeit (man könnte sie *Cad. modialare d'Orb. var. revoluta* benennen) und andererseits auf Taf. (IX) XI, Fig. 8a und b abgebildet sind, nur Vertreter von zwei Extremtypen ein und derselben Art dar. Uebrigens sind diese Exemplare durch eine ganze Reihe Zwischenformen verbunden, welche alle in besondere Arten einzutheilen unmöglich und auch praktisch nicht notwendig ist.

Cadoceras Tschewkini d'Orb.

Die Beschreibung dieser Form begleitet d'Orbigny (Géologie de la Russie, II, p. 439, pl. 35, Fig. 10—15) mit vortrefflichen Zeichnungen, nach welchen man sofort sowohl die jungen, als auch die alten in den Mittel-Kelloway Ablagerungen der Kleinen Chobda vorkommenden Exemplaren erkennen kann¹⁾.

In den Jura-Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa etc. loc. cit., S. 66—67, Taf. III, Fig. 35—27) ist *Am. Tschewkini d'Orb.* als *Stephanoc. Milaschewici Nik.* und *Stephanoceras compressum Nik.*²⁾ bestimmt und als *Cadoc. Tschewkini* gilt hier eine Form, welche absolut keinen Unterschied von *Cad. modiolaris (Luid.) d'Orb.* (*Cod. sublaeve Sow.*) aufweisst. «Diese Art hat die äussere Form des *Am. Tschewkini*. Im ausgewachsenen Zustande, mit glatter Wohnkammer, können sie auch gar nicht unterscheiden werden». In ihrer Jugend ist diese Species mit der älteren Form *Steph. Elatmae* verbunden. Bis dieselben einen Durchmesser von 55 mm. erreicht haben, können sie kaum von einander unterschieden werden. Beide Muscheln machen anfangs einen ganz gleichen Cyclus von Veränderungen durch³⁾). Nach dem gesag-

¹⁾ Ein solches Exemplar ist von Hoffmann (übrigens nicht ganz treffend) in seinem Werke «Der Jura in der Umgegend von lletzkeja Saschtschita». Verhandl. der Kaiserl. Gesell. für die gesammte Mineralogie zu St-Petersburg. 1863, Taf. 3, Fig. 12 und 13 abgebildet worden.

²⁾ *Stephanoceras Milaschewici* und *St. compressum* sind später in eine Species vereint (Allgem. geologische Karte von Russland, Blatt 71, S. 117).

³⁾ In Jura-Ablager. zwischen Rybinsk etc., loc. cit., S. 65 und 66.

ten ist es leicht zu verstehen, dass *Cad. Tschevkini Nik.* (non *Am. Tschevkini d'Orb.*) in England sehr verbreitet erscheint, doch da-selbst immer als *Cad. sublaeve Sow.* bestimmt wurde¹).

Quenstedticeras Sutherlandiae Murch.

Diese Art, welche in den «Ammoniten der Gruppe *Amaltheus funiferus*» loc. cit., S. 126—128, Taf. 1, Fig. 7—8) als in dem Jura von Rybinsk vorhanden angeführt wird, ist in den weiteren Arbeiten Herrn Nikitins aus der Reihe der Versteinerungen von Jaroslaw gestrichen; doch erscheint anstatt seiner *Amaltheus Rybinskianus Nik.*²), auf dessen Zugehörigkeit zur Art *Quenst. Sutherlandiae* Weissermel hinweist³).

Quenstedticeras Lamberti Sow., Quenst. flexicostatum Phill.

Schon Leckenby bemerkte, als er über *Am. Lamberti Sow.* handelte⁴), «This Ammonite approaches *Am. flexicostatus* (Phill.), but in *flexicostatus* there are two or three smaller ribs between each principal one; whereas, in *Am. Lamberti*, they simply bifurcate, and are much less incurved than in the former species». Herr Nikitin, welcher *Am. cordatus* Sow. in eine Unmenge neuer Arten eingetheilt hat, nimmt beide angegebenen Typen für *Am. Lamberti Sow.* an; dabei hat *Quenst. flexicostatum Phill.* seinen eigenartigen Habitus und steht in der Reihe der Vertre-

¹) Sur la prorogation de quelques ammonites jurassiques. Bulletin du Comité Géologique de St-Pétersb. 1877, № 11, p. 455. Quelques excursions en Europe occidentale, p. 9.

²) Die Jura-Ablager. zwischen Rybinsk etc., loc. cit.. S. 50, Taf. I, Fig. 8—9.

³) Beitrag zur Kenntniss der Gattung Quenstedticeras. Zeitsch. Deutsch. Geolog. Gesell. Bd 47, 1895, S. 320. *Quenst. Rybinskianus* stellt die Varietät von *Quenst. Sutherlandiae* dar, welche Quenstedt *Am. Lamberti var. pinguis* genannt hatte (Ammoniten, Taf. 90, Fig. 15). Sie kommen auch im Saratowschen Kreise vor.

⁴) Quarterly Journal of Geol. Society, XV, 1858, S. 11.

ter der Art *Quenstedticeras* zu *Cardioceras cordatum Sow.* am nächsten⁵⁾).

Quenstedticeras pseudo-Lamberti Sinz.

Diese Form, welche Lahusen (Die Fauna der jurassischen Bildungen des Rjäsanschen Gouvernements, Mém. du Com. Géol. Vol. 1, № 1, Taf. IV, Fig. 4) abgebildet hat, wurde von H. Nikitin auch zu *Am. Lamberti Sow.* gezählt. Doch hat sie bei einem sehr hohen herzförmigen Querschnitte einen engen Nabel und steht zu letzterem in dem gleichen Verhältnisse, wie *Am. excavatus Sow.* zu *Am. cordatus Sow.* Das erwachsene Exemplar des Ammonites (Allgemein. Geologische Karte von Russland, Blatt 56, S. 58, Taf. 1, Fig. 1), welcher von Herrn Nikitin als *Am. Lamberti* bestimmt ist, gehört, nach den Zeichnungen zu urtheilen, entweder zu *Am. pseudo-Lamberti*, oder, was noch wahrscheinlicher ist, zu *Am. patruus Eichw.* (Leth. rossica, II, Taf. 34, Fig. 6).

Quenstedticeras problematicum Sinz. (Q. Leachi Nik.).

Nach Sowerby (Min. Conchol.. III, S. 73, Taf. 242, Fig. 4) *Am. Leachi* «differs from the last (*Am. Lamberti*) only in being more gibbose and *having fewer and more prominent radii*». Bei R. Damon (Geology of Weymouth etc., 1884, Seite 28, Fig. 15) ist unter dem Namen *Am. Leachi* auch eine grobrippige Form abgebildet. Doch nimmt Herr Nikitin für *Am. Leachi* einen *Quenstedticeras* an, dessen junge Exemplare (gegen die Regel von Sowerby) von den Seiten sehr zusammengedrückt sind, eine scharfe Siphonalseite haben und mit zahlreichen feinen Rippen versehen sind (Die Jura-Ablagerung zwischen Rybinsk etc., loc. cit., S. 48, Taf. 1, Fig. 4—7. Allgem. geolog. Karte von Russland, Blatt 56, S. 59, Taf. 1, Fig. 2), welche denen vollständig entsprechen, die bei *Quenst. Lamberti Sow.* beobachtet werden.

Wenn wir die unerwachsenen Exemplare dieser letzten Form betrachten, bemerken wir, dass bei einigen unter ihnen, bei gleichem Durchmesser, der Rücken scharf, bei anderen hin-

⁵⁾ Diese Aehnlichkeit ist so gross, dass in Cephalop. (Taf. 5, Fig. 9 a und b) Quenstedt *Am. cordatus* für *Am. flexicostatus* angesehen hat, und sein Versehen erst in der Arbeit über die «Ammoniten» (Taf. 90, Fig. 3) verbesserte.

gegen abgerundet ist. Wahrscheinlich kann man in dieser Erscheinung eine «variété de sexe», annehmen, da, nach d'Orbigny's Beobachtungen, die Abrundung des Rückens der erwachsenen Exemplare ein Merkmal darbietet, durch welches sich *Am. Lamberti* von *Am. cordatus* unterscheidet. «Chez le *Lamberti* le dos devient rond et obtus tannis que chez le *cordatus* le dos est aigu et tranchant¹». Doch wenn man annimmt, dass bei den Exemplaren von *Quenstedticeras* aus der Gruppe *Quenst. Lamberti* die Abrundung des Rückens bei verschiedenen Durchmessern anfängt und man in Betracht nimmt, dass die «variété de sexe» nur eine Hypothese ist, so wird man verstehen, warum ich *Am. Leachi Nik.* (zum Unterschiede von *Am. Leachi Sow.*) lieber *Quensted. problematicum*²) nenne.

Exemplare von *Quenst. flexicostatum* mit abgerundetem Rücken habe ich niemals gesehen. Bei der Form, welche ich in Mém. du Comité Géol. Vol. I, № 1, Fig. 2, abgezeichnet habe, fängt die Abrundung des Rückens (der Siphonalseite) etwas später, als bei *Quenst. problematicum* an. Deshalb scheide ich sie jetzt von *Quenst. flexicostatum* unter dem Namen *Quenst. subflexicostatum* Sinz. ab. Ein erwachsenes Exemplar von *Quenst. subflexicostatum* habe ich auf Taf. III, Fig. 1 und 2 abgebildet.

Zum Schlusse der Uebersicht dieser Gruppe kann ich folgende Thatsachen nicht übergehen:

In dem Bulletin de la Soc. Imp. Natural. de Moscou, 1878, p. 121—122, fasst Herr Nikitin *Am. Lamberti Sow.* mit *Am. Leachi Sow.* zusammen, sogar mit *Am. Leachi d'Orb.* (Géolog. de la Russie, II, pl. 35, fig. 7—9), welcher ein offenbar junges Exemplar von *Cadoceras* darstellt und schreibt diese Art den Schichten mit *Steph. coranatum* und *Cosm. Jason* zu, wo sie, nach seiner Angabe, im Gouvernement Jaroslaw (Kreis von Rybinsk) oft massenhaft auftritt. In den «Jura·Ablag. zw. Rybinsk etc.», loc. cit., S. 46—48) ist *Am. Lamberti Sow.* mit *Am. Leachi d'Orb.*, 1845, pl. 35. fig. 7—9, gleichgesetzt, wobei es sich bereits herausstellt,

¹) Ter. jurass. I, p. 484.

²) Hierher gehört auch ein Exemplar, welches ich in den «Jura- und Kreideversteinerungen im Gouvernement Saratow» (Materialien zur Geologie Russlands, 1872, IV, Taf. 1, Fig. 5—6) abgebildet habe.

dass man «im Gouv. Jaroslaw nur kleine Exemplare, nicht über 40 mm. im Durchmesser findet. *Jedenfalls ist diese Form im Gouv. Jaroslaw sehr selten*¹»). A. a. O. (S. 48) wird *Am. Leachi Sow.* mit *Am. Mariae d'Orb.* (pars) identifiziert. In der Arbeit über den Jura der Umgegend von Elatma, I Lief. (loc. cit., S. 41) ist *Am. Mariae d'Orb.* (Ter. jurassique, I, p. 486 pl. 179, fig. 1—6) *Am. vertumnus Leckenby* gleichgesetzt, und im Artikel «Über die Beziehungen zwischen der russischen und west-europäischen Juraformation» (Neues Jahrbuch für Mineral. etc. 1886, 2, S. 218) werden *Qu. Mariae d'Orb.*, *vertumnum Leck.*, *carinatum Eichw.* als gesonderte Arten in Anspruch genommen. In demselben Artikel, an der Stelle, wo er über Popilany in Litauen (S. 229) handelt, führt Herr Nikitin an: *Quenst. Mariae d'Orb.*, *vertumnum Leck.*, *Lamberti Sow.*, wobei *Am. carinatus Eichw.*, welchen Eichwald in dieser Gegend entdeckt hat, gar nicht erwähnt wird²).

Es scheint mir, die angeführten Beispiele genügen, um einen Einblick in die Methode zu gewinnen, welche Herr Nikitin bei der Untersuchung des Mitteljura befolgt hat.

Ich gehe deshalb zu den Ablagerungen des oberen Jura über. Sie sind, wie gesagt, von Trautschold (nach dem Beispiele seiner Vorgänger) in zwei Etagen eingeteilt: in die untere—Virgatenschichten und die obere—Aucellenschichten. Herr Nikitin äussert sich darüber, dass er die ganze Masse sandiger Ablagerungen, die im mittleren Russland nach dem Oxford-Thon folgte, für Equivalent für Kimmeridge, Portland, Purbeck und Weald in Osteuropa ansehe, doch keinesfalls für Neokom halte. Doch könnte er eine so scharfe Eintheilung der Moskauer oberjurassischen Schichten, wie sie Prof. Trautschold macht, nicht zugeben. Bei ihm ist die Etage mit *Perisph. virgatus*—Kimmeridge und die Etage mit *Perisph. subditus*—Portland. Für eine solche Absonderung fehlen uns die paläontologischen Data. Jedenfalls sind die russischen oberjurassischen Schichten so eigenartig,

¹) Loc. cit., S. 48.

²) Das scheint, nach meiner Meinung, ein Beweis dafür zu sein, dass *Am. vertumnus Leck.* nur ein junges Exemplar von *Am. carinatus Eichw.* darstellt.

dass er es durchaus nicht für angemessen halte bei der Beschreibung derselben, sie mit den Namen der west-europäischen Etagen zu belegen. Und deshalb glaube er der Geologie mit einem neuen Worte nicht lästig zu fallen, wenn er vorschlage, gleich den entsprechenden Schichten in Südeuropa, die ihrer Originatität wegen die besondere Benennung «Titonische Formation» erhalten haben, für die ganze Masse jurassischer Schichten in Mittelrussland, die über dem Oxfordthon liegen, ebenfalls eine besondere Benennung «Wolgaformation» einzuführen¹⁾.

Doch der ganzen Masse jurassischer Schichten, welche Herr Nikitin erwähnt, den Namen «Formation» beizulegen wäre nicht zweckmässig, da diese Schichten nur einen Theil der Juraformation darstellen. Ausserdem widerspricht die Einführung einer neuen Bezeichnung dem Prioritätsrechte, welches zweifellos Herrn Trautschold zukommt und die Verletzung dieses allgemein anerkannten Rechtes ist um so mehr zu verurtheilen, als es einen Präcendenzfall für weitere Rechtsverletzungen gebildet hat, über die wir später noch zu handeln haben werden.

Uebrigens änderte sich die Ansicht Herrn Nikitins in Bezug auf den Oberjura und wurde von ihm in den «Les vestiges de la periode crétacée dans la Russie centrale», Mém. du Comité Géologique, Vol. V, № 2, 1888, aufgegeben. Hier sind die Wolgaschichten schon nicht mehr jurassisch, sondern JCr, und werden in *étage volgien supérieur JCrb* (mit drei Zonen eingetheilt: 3) zone à *Olcost. nodiger*, 2) zone à *Olcost. subditus* und 1) zone à *Olc. okensis* et *Oxyn. fulgens*) und *étage volgien inférieur JCra* mit *Per. virgatus* et *Per. Panderi*.

«De base auf dépôt sableux volgien inférieur du gouv. de Riasan sert une couche, plus au moins épaisse, d'argile noire, comme dans le gouv. de Moscou. Quant au caractère paléontologique de cette argile, il est inconnu; les fossiles y manque tout à fait, mais elle passe en bas dans l'argile grise, qui abonde en formes des ammonites oxfordiennes inférieures du groupe de *Card. cordatum*. En tout cas, en étudiant le caractère pétrographique des dépôts volgiens inférieurs et leur relation à l'argile noir en question, il faut plutôt supposer une interruption entre ces dépôts

¹⁾ Die Jura-Ablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa etc. S. 35—36.

dans le gouv. de Rjasan. Les couches à glauconie déposées immédiatement sur l'argile noire, contiennent une faune typique de l'étage volgien inférieure des aucelles et d'autres conchifères; quant aux ammonites elle appartiennent dans le gouv. de Rjasan aux divers groupes: tantôt au groupe de *Perisph. virgatus* et tantôt au groupe de *Hopl. rjasanensis*. Malheureusement je n'ai pas pu trouver ces deux ammonites ensemble, tout de même il est bien probable, qu'elles soient trouvées ensemble dans le futur. La ressemblance rapprochée des ammonites du groupe *Hopl. rjasanensis* avec quelques formes du tithonique supérieur et des couches de Berrias donne tout à fait un autre point de vue sur la parallélisation du volgien inférieur¹⁾.

«Wie die Absätze mit *Per. virgatus*, so sind auch diejenigen mit *Hopl. rjasanensis* sind im Gouvernement Rjasan ohne jeglichen Zweifel von Gesteinen der oberen Wolgastufe bedeckt²⁾.

Die Frage über die Grenzschichten zwischen Jura und Kreide rief eine ganze Literatur hervor, welche bis zur Gegenwart erreicht³⁾.

«In der 1896 erschienenen 2-ten Liefer. des 33 Bandes der «Verhandlungen der Kais. Mineralog. Ges. zu St-Petersburg» giebt Herr *N. Bogoslowsky* eine präliminäre Mittheilung über die Fauna der letzten Zone des Jura-Systems und der ersten Zone des nordischen Neocom, welche beide von Herrn Bogoslowsky unter dem Namen «Rjasan-Horizont» vereinigt werden; diese Mittheilung erfolgte am 17 Okt. 1895 in der Sitzung der genannten Gesellschaft. Im November 1896, noch vor dem Erscheinen seiner Arbeit über den «Rjasan-Horizont», macht Herr Bogoslowsky eine zweite Mittheilung in derselben Frage: «Einige neue Daten über den Rjasanschen Horizont», welche in der 1 Lief. des 34 Bandes der «Verhandlungen der Kais. Min. Gesellschaft» im Druck erscheint und zwar im December 1896 mit dem Vermerk 1885 auf dem Umschlage. Die eigentliche Arbeit über den «Rjasan-Horizont»

¹⁾ Loc. cip. pp. 184, 187 et 188.

²⁾ Loc. cit. S. 90.

³⁾ So erschien soeben eine sehr interessante Arbeit von Mr. Emile Haug «Portlandien, Tithonique et Volgien». Extrait du Bull. de la Soc. Géologique de France, 3 série, tome XXVI, p. 197, année 1898.

erscheint jedoch erst 1897 in Bd. XVIII der Materialien zur Geologie Russlands, und in Sonderabdrücken im December 1896, mit dem Vermerk 1895 auf S. I. *Viele Schlussfolgerungen Herrn Bogoslowsky's stimmen mit denen des Autors (A. Pavlow) und der wesentlichste Unterschied in den Ansichten der beiden Autoren besteht darin, dass Herr Bogoslowsky die obere Hoplites rjasanensis führende Zone der Aquilonischen Etage mit der Olcosteph. stenophalus- Zone des unteren Neocom in einen Horizont, den «Rjasaner» vereinigt.* Den Forschungen Herr Bogoslowsky's zufolge lassen sich in der Umgegend von Rjasan an der Oka folgende Horizonte unterscheiden: 1) Sand ohne Fossilien; 2) Sande mit Phosphoritconcretionen *Olcosteph. hoplitoides, lgovensis, glaber, Keyserlingi, Bel. lateralis* enthaltend; 3) der Rjasan-Horizont; 4) Ablagerungen der Wolgastufe, in deren oberen Hälfte *Oxon. subclypeiformis, Olc. nodiger, Kuschpuricus, fulgens, Bel. russiensis, lateralis* und in der unteren—*Olc. virgatus, Bel. absolutus* vorkommen; 5) Schwarzer Thon mit *Card. alternans*. N. Krischtofowitsch hat schon 1892, indem er den stratigraphischen Fehler Nikitins corrigirte, welcher die Schicht mit *H. rjasanensis* der «Unteren Wolga-Stufe» zählte, das Alter dieser Ablagerungen, auf Grund des Studiums der Ammonitenfauna, als ober-tithonisch bestimmt, während er dasjenige der beiden «Wolga-Stufen», welche dieselbe unterlagern, als «zweifellos» jurassisch bezeichnet hat¹⁾.

So hat sich Herr Nikitin in diesem Falle in dieselbe Lage begeben, in welcher sich Trautschold bei der Frage über die stratigraphische Beziehung der Schichten mit *Am. fulgens* befand; doch konnte er jetzt schon nicht mehr seine «äusserste Vorsicht bei der Behandlung geologischer Daten», betonen, wie es im Jahre 1883 der Fall war. Ueber das Schwanken seiner Ansichten in Bezug auf die angegebenen Ablagerungen äussert sich Herr Pavlow folgendermaassen: «Die Ansichten Herrn Nikitins über diesen Gegenstand änderten sich so oft und zeichneten sich während letzterer Zeit durch solch eine Unbestimmtheit aus, dass man in dieser Frage kaum eine Meinung aussprechen könnte, welche

¹⁾ Jura-Ablagerungen (1896) von A. Pavlow. Annuaire géologique et mineralogique de la Russie rédige par N. Krischafowitsch, vol. III, livr. 1—3, 1898, pp. 41, 42 et 43.

nicht mit irgend einer dieser verschiedenen Ansichten Nikitins zusammentreffen würde. Nach Nikitin beginnen die Wolgasedimente das eine Mal mit Oxford und vertreten die oberen Jura-Schichten, das andere Mal erstrecken sie sich so hoch, dass sie mit dem Berrias anfangen und bis zum oberen Neocom gelangen¹).

Auf Grund Alles Gesagten kann auf Herrn Nikitins Arbeiten folgender alter Spruch angewandt werden: In diesen Arbeiten ist viel Neues und viel Wahres, doch ist alles Wahre alt und alles Neue nicht wahr.

Einem anderen Typus «der neuen geologischen Schule» gehören die Arbeiten von Herrn Pavlow an. Ueber eines der Werke Trautscholds schreibt Herr Nikitin²): «An dieser Arbeit machte sich der Hauptfehler des Verfassers geltend—sein volles Ignorieren der Arbeiten seiner Vorgänger. Indem man diese Arbeit liest, könnte man denken, dass der Autor ein Land bereiste, welches in geologischer Hinsicht eine «tabula rasa», darstellt, weshalb wir keine ausführliche Beschreibung des Gouvernements erhalten, sondern nur einen Bericht darüber, was der Verfasser selbst gesehen hat und auch den nur von seinem eigenen Standpunkte aus». Diese «bescheidene» Methode ist auch die des Pavlow, besonders in seinen französischen Artikeln. Die Geschichte der Fragen berührt er nur in den Fällen, wo er auf einen Fehler seiner Vorgänger hinweisen kann. Auf die Thatsache hinweisend, dass in dem Thone von Gorodischtsche, «on trouvait quelque fois les fossiles de differents étages du Jura (*Cardioceras alternans* Buch., *Cosmoceras Jason* Ziet)³), erwähnt Herr Pavlow kein einziges Mal,

¹) Ueber die mesozoischen Ablagerungen des Gouvernements Rjasan. 1894, Seiten 29 u. 36.

²) *Carte Géologique générale de la Russie, Feuille 57*, pp. 29—30.

³) *Notions sur le système jurassique de l'Est de la Russie*, loc. cit. p. 688. Für einen Specialkenner des Simbirskschen Jura ist es nicht schwer zu errathen, dass Lahusen *Am. Jason* (Verh. der Russ. Kaiserl. Miner. Gesell., Bd. IX, 1874, S. 41) für *Am. kirghisiensis* gehalten hat; augenscheinlich hat

dass ich schon im Jahre 1871 wie in diesem Thone, so auch im Jura von Orenburg, Kimmeridge-Versteinerungen aufgefunden habe, und schreibt die Constatierung des Kimmeridge am unteren Theile der Virgaten-Schichten sich selbst zu¹). Später werde ich noch Gelegenheit haben andere Fälle der Art zu erwähnen.

Auf den internationalen geologischen Congresse in London hat Herr Nikitin die Möglichkeit gehabt sich mit den paläontologischen Character der englischen Ablagerungen bekannt zu machen, welche den oberen Jura und die untere Kreide bilden. Er konnte sich davon überzeugen, dass sie eine grosse Aehnlichkeit in Bezug auf die Fauna mit den entsprechenden Bildungen von Centralrussland haben. Wer könnte ein competenteres Urtheil in diesem Falle haben, als ein Specialkenner der russischen mesozoischen Formation, und die Constatierung der angegebenen Thatsache bildet, nach meinem Dafürhalten, das Hauptverdienst Herrn Nikitins. Die Priorität in dieser Frage schreibt sich denn auch Herr Nikitin zu, indem er aus Anlass des Artikels «Argiles de Speeton et leur équivalent»²) folgendes schreibt: «Le but principal de l'ouvrage fut d'étudier la parallélisation entre les

er ein schlechtes Exemplar zur Verfügung gehabt, doch hat auch Herr Pavlow in diesen Alternans-Schichten eine Art aus der Unteren Kreide (*Hopl. amblygonius* Neum.) gefunden, und *Am. alternans* mit abgeriebenen Kiele als *Schloenbachia* bestimmt.

¹) Ueber die mesozoischen Ablagerungen des Gouvernement Rjasan, S. 27.

²) Bibliothéque géologique de la Russie 1892 (suppl. au T. XII, de Bull. du Comité Géologique), p.p. 34—36. Indem er bemerkt, dass «dans différentes parties de l'ouvrage l'auteur propose de nouveaux termes pour les dépôts, qui ont déjà depuis longtemps reçu leurs noms spéciaux—tels que: la série speeton-russe (au lieu du *volgien* dans toute l'étendue de ce terme), à *aqilonien* (?! au lieu du *volgien* supérieur), *petchorien* pour la zone à *Am. polyptychus*. On voit toute l'inutilité de ces nouveautés dans le fait même qu'elles disparaissent à la fin de l'ouvrage dans le tableau d'ensemble proposé par l'auteur lui-même», vergiesst Herr Nikitin, dass er auf gleiche Weise die Rechte seiner Vorgänger durch die Einführung der Benennungen «*volgien* supérieur et inférieur» verletzt hat. Dabei sind diese Benennungen ebenso nnnöthig, wie auch die soeben erwähnten neu eingeführten Termina von Herrn Pavlow.

dépôts correspondants russes et anglais—parallélisation dont les traits généraux ont été notés pour la première fois par Nikitin et ensuite par M. Pavlow^{1).}

Doch bestreitet Herr Pavlow energisch diese Priorität. «Herr Nikitin sieht den Hauptzweck meiner Arbeit darin, eine Parallele zwischen den entsprechenden russischen und westeuropäischen Sedimenten zu ziehen, worauf er zuerst in seinem Artikel «Quelques excursions en Europe occidentale», Bull. du Com. Géol. T. VII, № 10 hingewiesen habe, welcher im Jahre 1889 gedruckt wurde. Diese Bemerkung ist äusserst sonderbar. Zu derselben Zeit als der erwähnte Artikel erschien, habe ich meine Arbeit «Jurassique supérieur et crétacé inférieur de la Russie et de l'Angleterre» in № 1 des Bull. Soc. Nat. de Moscou veröffentlicht. Diese Arbeit hat einen grösseren Umfang und ist mit Tafeln versehen. In dieser Arbeit ist zum ersten Male eine vergleichende Tabelle der russischen und englischen Ablagerungen gegeben, welche in allen wesentlichen Theilen mit den Ausführungen übereinstimmt, welche vollständiger und ausführlicher in dem Artikel «Argiles de Speeton» ausgearbeitet sind, so dass von Herrn Nikitin in Anspruch genommene Priorität eine imaginäre oder jedenfalls eine sehr zweifelhafte ist. Uebrigens wie dem auch sei, erreicht der Hinweis auf sie auch schon deshalb nicht seinen Zweck, weil die von Herrn Nikitin in seiner Arbeit vorgeschlagene Parallelisierung eine ganz andere ist, als die, welche ich in meiner ersten und zweiten Arbeit festgestellt habe^{2).}

Es ist klar, dass bei jeder wissenschaftlichen oder praktischen Entdeckung es vor Allem auf die Feststellung des Grundprincipes ankommt, und dass die detaillierte Ausführung erst den zweiten Platz beanspruchen darf. Jede beliebige neue Erfindung, sogar die genialste, ist in den Details verbesserungsbedürftig, erfordert eine Ersetzung gewisser Schrauben durch andere und sogar zuweilen eine vollständige Neugruppierung der Einzeltheile der Maschine. Gerade eben diese Modification der Einzelheiten in fremden Entdeckungen nimmt der Hauptplatz in den Arbeiten

¹⁾ Bibliothèque géologique de la Russie, 1892, loc. cit., p. 34.

²⁾ Ueber die mesozoischen Ablagerungen des Gouvernements Rjasan,

Prof. Pavlows ein. Hierzu gehört auch die Eintheilung des *Am. alternans* in eine Reihe neue Arten, und die Vermehrung der *Aspidoceras*-Arten auf Grund verdorbener Exemplare, und die Feststellung der Art *Bel. breviaxis*, welcher von *Bel. kirghisensis* unabgrenzbar ist. Ziemlich deutlich tritt diese Methode des Herrn Pavlow in seinen oben citierten Worten zu Tage. Wie es mit der Priorität des Herrn Nikitin auch sein möge, schreibt er, der Hinweis auf dieselbe ist gegenstandlos: in meiner Parallelisierung welche ich ja in den Details von Herrn Nikitin ab. So hat sich die «neue Schraube» auch in der Frage über den «Rjasan-Horizont» gefunden. Die Untersuchung dieser Ablagerungen hat Herrn Bogoslowsky in den Jahren 1892—93 zu einigen interessanten geologischen Resultaten geführt; im Jahre 1894 erhielten die Notiz von H. Pavlow «Ueber die mesozoischen Ablagerungen im Gouvernement Rjasan». «In dieser Notiz sind unter anderem auch die Beobachtungen angegeben, welche Prof. Pavlow selbst an einigen Punkten des Gouvernement Rjasan im Jahre 1893 gemacht hat, welche nichts wesentlich neues zu dem factischen Materiale hinzufügen, welches schon in meinen vorläufigen Mittheilungen veröffentlicht sind, und wie H. Pavlow bemerkt, ihm nach seinem Rückkehre aus dem Rjasanschen Gouvernement, aber noch vor der Publicierung der Resultate seiner Reise bekannt wurden. Indem er meine Beobachtungen bestätigt, bemerkt Prof. Pavlow, dass er es für gerecht hält mir das Verdienst der richtigen Erläuterung der Stufenfolge paläontologischer Horizonte in der mesozoischen Gruppe zuzuschreiben. *Hingegen im französischen Resumé, das er über seine Beobachtungen im Gouvernement Rjasan giebt, deutet er mit keinem Worte darauf hin, dass fast alles von ihm gesehene schon früher von mir publicirt ist*»¹⁾.

In dem *Annuaire géologique et minéralogique de la Russie*, Vol. III, livr. 1—3, 1898, p. 42, sagt Prof. Pavlow auch, dass «viele Schlussfolgerungen Herrn Bogoslowsky's stimmen mit denen des Autors (A. Pavlow) überein und der wesentlichste Unterschied in den Ansichten der beiden Autoren besteht darin, dass Herr Bogoslowsky die

¹⁾ Bogoslowsky. *Der Rjasan-Horizont, seine Fauna, seine Stratigraphische Beziehungen und sein wahrscheinliches Alter. Materialien zur Geologie Russlands*. Bd. XVIII, 1897, S. 24.

obere *Hoplites rjasanensis* führende Zone der aquilonischen Etage mit der *Olcosteph. stenophalus*—Zone des unteren Neocom in einen Horizont, den «Rjasaner» vereinigt¹⁾). Das ist die Schraube, welche H. Pavlow in der Frage über den «Rjasan-Horizont» benutzt.

Herr Nikitin in der Notiz über die Wolga-Ablagerungen²⁾ erhebt sich heftig gegen «eine Richtung in den von Pavlow von Zeit zur Zeit publicierten Verallgemeinerungen». Darüber schreibt er, unter anderem, folgendes: «Die Grenze zwischen Jura und Kreide hatte er oberhalb diesen Petschorien angesetzt, für das ihm doch noch gar keine paläontologische Bearbeitung vorlag, ja nicht einmal damals das dazu erforderliche paläontologische und geologische Material. Dieses ganze Gebäude stürzte denn auch bald in sich zusammen und zwar einerseits offenbar unter dem Eindruck der Publication von Bogoslowskys Forschungen im Gouvernement Rjasan, andererseits aber in Folge neuer zufälliger Entdeckungen Pavlows in den Collectionen des Auslandes. Und nun tritt er jetzt mit einer neuen letzten Variante seiner vergleichenden Tabellen an die Oeffentlichkeit, die das obere Jura und die untere Kreide von ganz Europa einschliesslich Russlands umfasst, mit erklärenden Text auf nur sieben Druckseiten. In dieser Tabelle ist von den früheren ähnlichen Nebeneinanderstellungen, die er seiner am meisten ausgearbeiteten Abhandlung, die erst 1892 erschienen ist (Argiles de Speeton etc.), wie man wohl sagen kann, nicht eine Spur übrig geblieben. Es genügt darauf hinzuweisen, dass hier die Grenze zwischen Jura und Kreide sowohl für Russland, als auch für West-Europa total verlegt ist und zwar ist dies für Russland in so unüberlegter Weise geschehen, dass nicht nur die eine Hälfte der oberen Wolga-Stufe mit ihrer so charakteristischen Fauna dem Jura, die andere der Kreide zufällt, sondern dass selbst ein und dieselbe Zone, die mit *Hoplites rjasanensis*, zwischen beiden Perioden getheilt ist.

¹⁾ Ein charakteristischer Zug giebt sich auch in folgenden Zeilen der ci- tierten Arbeit von H. Pavlow kund (Annuaire géolog. loc. cit., p. 46—47): «Durch die Veröffentlichung seiner paläontologischen Arbeit über den Rjasan-Horizont ist Herr Bogoslowsky mir in der Beschreibung des Hauptelements der Fauna der unteren Zone des nordischen Neocom zuvorgekommen...»

²⁾ Verhandl. der Russ.-Kaiserl. Mineralogisch. Gesellschaft zu St-Petersburg. 1896, 2 Serie, 34 Bd., Seiten 171—184.

Das nämliche Geschick widerfährt den entsprechenden Sedimenten Englands (wogegen bereits von einem der Kenner dieser Ablagerungen in England Protest erhoben worden ist). Dafür wird das Hils von Deutschland hinsichtlich seines cretacischen Alters wieder in seine Rechte eingesetzt. Mit den für Russland aufgestellten Horizonten der Wolga-Ablagerungen verfährt der Autor aber ganz ohne alle Umstände: so werden die drei mächtigen untersten Zonen der oberen Wolga-Stufe zu einer einzigen verschmolzen, die untere Wolga-Stufe dagegen wird, statt in zwei Zonen, in drei zerlegt, wobei der Autor es verschmäht, eine paläontologische oder auch nur eine einfache Begründung hinzuzufügen, und allem Anscheine nach einzig den Zweck im Auge hat, die westeuropäische Gliederung mit der russischen nur künstlich in Einklang zu bringen. Dort, wo der Autor keine Ammoniten antrifft, die irgend einer der von ihm aufgestellten Stufen oder Zonen entsprechen, nimmt er wieder seine Zuflucht zu einem mehr oder weniger beträchtlichen Hiatus und vergisst dabei, das in dieser Beziehung so lehrreiche Beispiel der Ablagerungen von Kaschpur bei Sysran gänzlich, die gegenwärtig den vollständigsten Durchschnitt des Mesozoicums von Russland darstellen, worin indess Pavlow noch vor wenigen Jahren einen handgreiflichen, in besonders hohem Grade überzeugenden Beweis für eine Unterbrechung zwischen den Wolga-Ablagerungen und dem mittleren Neocom erblickt hatte¹⁾.

Aber genug über den Jura. Wollen wir zu den höher gelegenen Sedimenten übergehen, zur der unteren Kreide.

Untere Kreide.

Die Kreideablagerungen der Gouvernements Simbirsk und Saratow berübt Herr Nikitin in «Les vestiges de la période crétacée dans la Russie centrale» (Mém. du Comité Géologique, Vol. V, № 2, 1888). «Cet ouvrage présente dans sa partie principale un résumé des observations faites dans le gouvernement de Moscou sur les dépôts, appartenant indubitablement au système crétacé. Cette partie doit être considérée comme un chapître parti-

¹⁾ Loc. cit., S. 180—183.

culier de la discription de la feuille 57 de la carte géologique de la Russie, publiée par le Comité Géologique et entre dans la composition du tome V des Mémoires du Comité, tome dédié à la feuille en question. Pour mieux exposer le caractère et les relations des dépôts explorés du gouvernement de Moscou, l'auteur fut porté de sortir bien loin ou delà des limites de la region en question ; il a du recueillir toutes les données littéraires possibles concernant les dépôts du système crétacé, déposés indubitablement au-dessus des dépôts à faune de l'étage volgien supérieur, et développés sporadiquement au nord de la limite septentrionale de la répartition continue du crétacé supérieur, limite qui traverse les gouvernements d'Orel, de Koursk, de Voronège, de Tambov et de Pensa. Après avoir examiné tous ces endroits l'auteur espérait de réunir l'île crétacé de Moscou avec la region crétacée méridionale sus-indiquée¹).

Schon aus den angeführten Worten ist zu sehen, dass «Les vestiges de la période crétacée» eine compilative Arbeit ist; sie umfasst ein umfangreiches Rayon der Kreideablagerungen, mit welchen der Verfasser fast gar nicht bekannt ist, da er sich bis dahin speciell nur mit Juracephalopoden beschäftigt hat²).

Neu erscheint hier nur die Umbenennung der Virgaten- und Aucellen-Schichten von Kreide in JCr auf Grund seines erwähnten stratigraphischon Fehlers mit dem Rjasan-Horizonte, das Neocom ohne Neocomversteinerungen³) und die Beschreibung einiger neuen Ammonitenformen; alles andere aber, soweit es wissenschaftliche Bedeutung hat, ist das Eigenthum anderer For- scher. Sogar die Unterkreidesedimente derselben Sperlingsberge, mit deren Untersuchung H. Nikitin seine wissenschaftliche Carrière begann, wurden vom Autor «Les vestiges» übersehen und erst im Jahre 1890 von A. Pavlow beschrieben⁴).

Im Capitel über die Kreidesedimente des Gouvernement

¹) Loc. cit., S. 165.

²) Eine Ausnahme von dem gesagten bilden die altcretacischen Sedimente von Kostroma, welche zuerst von Milaschewitsch untersucht worden sind. (Geologische Untersuchungen des südwestlichen Theiles des Gouvernements Kostroma).

³) Les vestiges, loc. cit., p. 90, p. 184.

⁴) A. Pavlow. «Le Neocomien des montagnes de Worobiewo». Bull. de la Société Imp. Natural. de Moscou, 1890, № 2, p. 173—186.

Moskau (S. 26—61) sind die Thatsachen referiert, welche von Trautschold, Auerbach und Frears entdeckt wurden und die im genannten Rayon das Vorhandensein von Gault und Senoman bestätigt haben; hierbei behandelt Herr Nikitin die Arbeiten dieser Gelehrten sehr von oben herab und sucht auf jede Art ihre Verdienste zu vermindern¹).

Mit dem untercretacischen System des Gouvernements Kostroma hat uns schon Milaschewitsch (Materialien zur Geologie Russlands, T. 10, S. 170) bekannt gemacht und in seinen Bestimmungen der dort gefundenen Versteinerungen folgt ihm Herr Nikitin fast ausnahmslos (Les vestiges de la période crétacée, l. cit., p.p. 75—80, Allgemeine geologische Karte von Russland, Blatt 71, Mém. du Comité Géologique. Vol. II, № 1). Zu den wenigen Ausnahmen gehört folgender sonderbare Fall. Die von Milaschewitsch als *Avicula Münsteri Tr. (non Bronn)* bestimmte Form tauft Herr Nikitin in *Avicula transilis Nik.* (Mém. du Com. Géol. II, p. 153) um, wobei er bemerkt, dass *Av. transilis* = *Av. Münsteri* (pars) *Trautsch.* ist. Doch ist bei Trautschold (Der Inoceramen Thon von Simbirsk. Bull. de la Société Nat. de Moscou, 1865, № I, Taf. 3, Fig. 3) nur ein Exemplar *Av. Münsteri* abgebildet²), dessen einem Theile also die neue Art von Herrn Nikitin ihre Entstehung verdankt.

Meine Untersuchungen berührt H. Nikitin unmittelbar in dem Abschnitte über die Unterkreidesedimente der Gouvernements Simbirsk und Saratow (Seite 99—116). In meiner ersten Arbeit, welche hauptsächlich der oberen Kreide und dem Palaeogen gewidmet ist³), habe ich, dem Beispiele meiner autoritativen Vorgänger (Murshison und d'Orbigny) folgend, die bei Saratow am

¹) Eine sehr rätselhafte Fauna hat Krylow im Gouvernement Wladimir entdeckt. Nach der Bestimmung von Herrn Nikitin befindet sich hier *Aucell. piriformis Lahus.* zusammen mit *Cyprina retracta Trsch.*, *Am. cf. fasciatus Lahus.*, *Am. cf. Decheni Röm.* etc. Doch sind die Bestimmungen der Arten nach Bruchstücken von Versteinerungen gemacht und bedürfen einer Nachprüfung.

²) *Avicula Münsteri Trautsch.* identifizieren Lahusen und ich mit *Av. Cornueliana d'Orb.*

³) Geologischer Abriss des Saratowschen Gouvernements.

Wolgaufser vorhandene Schichten nicht zum Aptien, sondern zum oberen Jura zugezählt und das in dieser Gegend sehr verbreiteten Ammonit, welches von Murshison als *Am. cordatus* bestimmt wurde, für eine Varietät des *Am. Lamberti* Sow. (*Am. pinguis* Quenst.) erklärt¹). Obgleich ich diesen Fehler im Jahre 1872 verbessert habe [in der Arbeit «Jura und Kreideversteinerungen im Gouvernement Saratow²]], so hatte doch Herr Nikitin das factische Recht meinem «Geologischen Abriss des Saratowschen Gouvernement» dieses Versehn zum Vorwurf zu machen (Les vestiges, p. 100). Uebrigens ist er dabei leider in den meisten Fällen um die allgemein gültige Regel abgewichen, dass man beim Hinweis auf Mängel einer Untersuchung diesen Hinweis mit den nöthigen Beweisen bekräftigen muss. Indem ich auf die naive Hypothese H. Nikitins über das Abreihen der Belemniten-Scheide noch zu Lebenszeiten des Thieres hinwies; indem ich seine Beschreibungen einiger Ammonitenarten nach Exemplaren ganz anderer Formen ablehnte und schliesslich die seine Versetzung von Versteinerungen aus gewissen Horizonten in ganz andere in verschiedenen seinen Schriften constatierte, führte ich immer die eigenen Worte dieses Geologen «der neuen Schule» an oder citierte die entsprechenden Seiten seiner Schrift. Anders verfährt Herr Nikitin. So behauptet er auf Seite 100 «Les vestiges de la période crétacée», dass in meinen «Geologischen Abriss des Saratowschen Gouvernement», «alle Fossilien wieder zu kellowayischen gemacht und Murshisons altes Profil wieder hergestellt sei». Doch diese unbewiesene Behauptung wird

¹) Nach John Phillips sind die Fundorte von *Am. Lamberti*: Speeton also Kimmeridge (Illustrat. of the geology of the Yorkshire, p. 123). Auf die Ähnlichkeit des *Am. Deshayesi* mit *Am. Lamberti* weist auch Leymerie (Mém. Soc. Géolog. de France, V, 1842, p. 15) hin. Lahusen hat (Ueber Versteinerungen aus dem Thon von Simbirsk, Verh. Russ. Kays. Mineral. Gesellschaft zu St.-Petersburg, Bd. IX, 1874, S. 69) die von mir abgebildete (Materialien zur Geologie Russlands, 1872, IV, T. I, Fig. 5a und b) Variation der Lamberti-Reihe (*Quenst. problematicum*) als *Am. Deshayesi* Leym. bestimmt.

²) Dieses Werk ist der Zeit nach das erste, in welchen Versteinerungen der Gouvernemente Simbirsk und Saratow aus dem Aptien beschrieben worden sind.

durch meine vergleichende Tabelle (loc. cit. S. 121) widerlegt, aus welcher zu sehn ist, dass «die Fauna des Sandsteines c die grösste Aehnlichkeit mit der Fauna der oberen moskauer Etage aufweist»¹⁾), d. h. mit den Aucellenschichten, und über das Profil habe ich (Seite 117) wirklich gesagt: «Indem ich vollkommen die Bedeutung solch einer Autorität, wie es Murshison ist, anerkenne, habe ich lange darüber gearbeitet, wie unsere Meinungverschiedenheit zu erklären sei und nach langem Suchen gelangte ich zur Ueberzeugung, dass die Erdrutsche, welche bei seinem Besuche (Saratows) beobachtet wurden, jetzt an der Thalsohle ausgespült sind; sie müssen daher damals den Ufergehängen ein von dem gegenwärtigen völlig verschiedenes Aussehen gegeben haben».

Der grösste Theil der Jurafossilien, welche in der citierten vergleichenden Tabelle aufgezählt sind, ist in der Arbeit über den «Jura und die Kreideversteinerungen im Gouvernement Saratow» ohne Veränderung belassen und das augenscheinlich nicht ohne ernsten Grund, da mir in dieser Beziehung auch Lahusen²⁾ und sogar der Autor von «Les vestiges de la période crétacée» selbst folgen³⁾.

Meine vieljährigen Untersuchungen haben gezeigt, dass zu dem Bestand der Unterkreideablagerungen von Saratow folgende Schichten, von unten angefangen, gehören:

¹⁾ Loc. cit. Seite 122.

²⁾ In seiner Arbeit «Ueber Versteinerungen aus dem Thon von Simbirsk», wie auch in meinen Arbeiten aus den Jahren 1871—72, werden für die Unterkreidesedimente folgende Fossilien angeführt: *Pecten crassitesta* Röm., *Inoceramus fragilis* Sinz., *Avicula Cornueliana* d'Orb., *Av. semiradiata* Fisch., *Nucula planata* Desh., *Protocardia concinna* d'Orb., *Corbula polita* Trsch., *Panop. neocomiensis* Leym., *Cyprina Syssolae* Keyserl.

³⁾ In den Mém. du Comité Géologique, II (pp. 152—155), ebenso wie in der Arbeit «Jura und Kreideversteinerungen im Gouv. Saratow», sind die untercretacischen Formen mit den «kellowayischen» zusammengewürfelt (*Pecten crassitesta* Röm., *Pecten nummularis* (Phil.) d'Orb., *Pecten af. striato-punctatus* Röm., *Modiola cf. vicinalis* d'Orb., *Pinna restituta* (*decussata*) Goldf., *Protocardia concinna* d'Orb.). Sogar *Am. fissicostatus* Phill. ist von H. Nikitin so bestimmt worden, wie ich über diese Art in den siebziger Jahren geurteilt habe (Les vestiges, p. 59).

Dunkelfarbige glimmerig-sandigen Thone $Cr_1 a'$ mit Mergelconcretionen. Gegen 3 Meter dick.

Dünnschichtiger grünlichgelber Sand $Cr_1 a$, dessen Schichten bis zu 50 Meter dick sind und *allmählig* in die soeben erwähnten Thone übergehen.

Lockere ungeschichtete Sandsteine $Cr_1 b$, bis 15 Meter. Da wo sie an $Cr_1 a$ grenzen, liegen grosse plattgedrückte Concreti-
onen, welche aus bläulichgrauem Sandsteine bestehen.

Dunkelfarbige Thone $Cr_1 c$ und $Cr_1 d$, bis 17 Meter dick, sind von einander durch einen Horizont mit Septarien abgetheilt. Letztere Thone unterscheiden sich von ersteren durch ihre dunklere Farbe und durch ihre Eigenschaft in dünne Blättchen zu zerfallen.

Lockere braune thonige Sandsteine $Cr_1 e$ bis 10 Meter dick. In diesen Gesteinen sind folgende Fossilien gefunden.

In den dunkelfarbigen Thonen $Cr_1 a'$:

Belemnites Jasykowianus Lahuš.

Apporhais striato-carinata Sinz.

Scalaria Dupiniana d'Orb., var. *Rhodani* P. et R.

Lucina neutralis Sinz.

Panopaea neocomiensis Leym.

Goniomya cf. *literata* Ag.

In den schichtigen Sanden $Cr_1 a$:

Hoplites cf. *Deshayesi* Leym.

Ostrea aquila Brongn.

Panopaea neocomiensis Leym.

In den lockeren Sandsteinen $Cr_1 b$:

Hoplites consobrinoides Sinz.

› *Deshayesi* Leym.

› *subfissicostatus* Sinz.

› cf. *Weissi* Neum.

Oppelia Trautscholdi Sinz.

Turbo cf. *Jasykowianus* d'Orb.

› cf. *Astierianus* d'Orb.

Aporrhais striato-carinata Sinz.

Scalaria Dupiniana d'Orb., var. *Rhodani* P. et R.

- Acteon Petschorae Keyserl.
 Dentalium notabile Eichw.
 > cf. Moreanum d'Orb.
 Buccinum cf. incertum d'Orb.
 Pecten crassitesta Röm.
 > striato-punctatus Röm.
 Inoceramus revelatus Keyserl.
 cf. aucella Trsch.
 Avicula Cornueliana d'Orb.
 > cf. semiradiata Fisch.
 Cucculaea glabra Sow.
 > Golovkinskii Sinz.
 Protocardia cf. concinna d'Orb.
 > pseudoperegrina Sinz.¹⁾.
 Nucula planata Desh.
 Leda scapha d'Orb.
 > Mariae d'Orb.
 Pinna subdecussata Sinz.
 Modiola cf. vicinalis Buch.
 Trigonia cf. aliformis Sow.
 Goniomya cf. literata Ag.
 > cf. Agassizi Pict.
 > cf. villersensis P. et R.
 Pholas orientalis Sinz.²⁾.
 Lingula sp.
 Lingula sp.

In den dunkelfarbigen Thonen *Cr₁ c* und *Cr₁ d*:

- Hoplites consobrinoides Sinz.
 > Deshayesi Leym.

¹⁾ *Protocardia peregrina* (d'Orb.) Sinz. Jura- und Kreideversteinerungen im Gouv. Saratow, loc. cit., S. 24, Taf. IV, Fig. 9. Sie unterscheidet sich von der erwähnten Art von d'Orbigny durch ungemein feine concentrische Streifen.

²⁾ *Pholas Waldheimi* (d'Orb.) Sinz., loc. cit. Seite 27, Taf. II, Fig. 7. Sie unterscheidet sich von *Pholas Waldheimi* d'Orb. durch den glatten hinteren Theil der Klappen, welcher der bei d'Orbigny aufgezeichneten Furchen entbehrt.

- Oppelia Trautscholdi* Sinz.
Acanthoceras Cornueilianum d'Orb.
Ancyloceras simbirskense Jasyk.
 » *gracile* Sinz.
Crioceras tuberculatum Sinz.
Anisoceras Eichwaldi Jasýk.
Aporrhais striato-carinata Sinz.
Inoceramus fragilis Sinz.
Pinna Robinaldina d'Orb.
Cucculaea glabra Sow.
 » *Golowkinskii* Sinz.
Leda Mariae d'Orb.
 » *cf. valangensis* P. et R.
Nucula subarduenensis Sinz.
Protocardia pseudoperegrina Sinz.
Neaera subaudiana P. et R.
Corbula polita Trsch.
 » *neverisensis* Loriol¹⁾.

Die Schichten *Cr₁ d* und *Cr₁ c* sind nur bei Saratow gut entwickelt. In den meisten Fällen hingegen da, wo das Unterkreidesystem verbreitet ist, sind sie vollständig zerstört. Besonders gut ist das an den Abhängen der Wolga zwischen der Grossen Fedorowka und der Stadt Wolsk zu bemerken, wo unmittelbar auf den Sandschichten *Cr₁ a* weisser Mergel und Schreibkreide liegen.

Ich halte es für nötig hier einige Anschauungen des Herrn Nikitins näher zu beleuchten, welche er über die Unterkreideabsätze des Gouvernement Saratow ausgesprochen hat.

«Ueber dem grauen Jurathone der Gräben von Elschanka und Kurdjum, wo ich persönlich Beobachtungen gemacht habe, liegt unmittelbar ein grobkörniger Sand, welcher weiter in eben solchen Sandstein übergeht, der schon die typische Fauna des Aptien enthält, aus dem ich persönlich *Am. Deshayesi Leym.* ausgebeutet habe. Die unmittelbare Aufeinanderlage dieser Gesteine kann vorzüglich in den tiefen Schluchten des linken Abhanges des Flusses Elschanka am Wege vom Dorfe Rasboischtschina nach

¹⁾ *Carte géologique génér. de la Russie*, feuille 92, pp. 91—94.

dem Dorfe Kurdjum beobachtet werden. Also lässt hier das Vorhandensein einer wirklichen Unterbrechung der Ablagerungen, und zwar einer Unterbrechung, welche solch einen bedeutenden Zeitraum in Anspruch genommen haben muss, wie es der Zwischenraum zwischen dem Oxford und dem Aptien gewesen, gar keinen Zweifel übrig. Wenn man den obersten Theil des grauen Jurathones beobachtet, sieht man, dass er zweifellos mehr oder weniger zerstört ist.

In dieser Grenzlinie eben und noch öfter an der Sohle der Absturzgebiete finden wir abgeriebene und abgerollte Bruchstücke von unteroxfordischen Ammoniten, welche bei der Erosion der thonig-kalkigen Ablagerungen, in denen die Ammoniten eingeschlossen waren, durch die Wogen des altcretacischen Meeres zerstört sind. Wenn wir diese Profile längst der Elschanka mit dem bekannten Saratowschen Profil bei dem Krasnij Saton vergleichen, so sehen wir, dass die obengenannten Sandschichten und lockeren Sandsteine am meisten dem Sande *Cr, a* entsprechen, welche am Grunde der Saratowschen Uferabhänge bis 20 Meter Mächtigkeit erreichen. Auch hier liegen unter dem Sande, nahe an der Sohle des Flussbettes, ganz ähnliche graue Thone mit Mergelconcretionen, welche den Unteroxfordschichten mit *Cardioceras cordatum* eigen sind¹⁾.

«La disparition graduel du néocomien et du volgien au sud du Gouv. de Simbirsk provoque enfin la déposition de l'aptien près de Saratow immédiatement sur la surface détruite des argiles oxfordiennes inférieures²⁾.

Die hier angeführten Schlussfolgerungen Herrn Nikitins entbehren der factischen Grundlagen

1) Die Resultate, zu denen ich nach dem Jahre 1888 gelangt bin, zeigen, dass in dem Kreise von Saratow nicht nur die Oxfordthone durch Erosion zerstört sind, sondern auch alle mesozoischen Ablagerungen bis zum Inoceramenthone inclusive. Als Spuren dieser Zerstörung erscheinen Conglomerate und abgerollte Stücke des Glauconitsandsteines mit *Am. catenulatus*, welche

¹⁾ Notes sur les dépôts jurassiques des environs de Sysran et de Saratow, pp. 33 et 34.

²⁾ Les vestiges de la période crétacée, loc. cit., p. 177.

dem Cordatenthone überlagert und durch das Flüsschen Elschanka ausgespült werden. Bei Kleschtschowka aber im Thale des Kurdjum findet man *Aucella mosquensis* var. *ovata* *Lahus.* (Taf. III, Fig. 17) und abgerundete Bruchstücke von dunkelfarbigen Concretionen mit *Avicula Cornueliana* *d'Orb.*, welche den für die Inoceramen-Thone von Simbirsk charakteristischen ähnlich sind.

2) Nach Murshison's Worten «The ascending section from the Volga under the hill of the suburb called Sokolowa, offers— a) Towards the river edge, a vast succession of rolling subsidences of clay, sand and grit, *the detritus of the cliff above, which rise in a rude talus, the concretions of cement stone with septarian division exposing here and there very beautiful Ammonites and other fossils, often highly iridescent. The Am. cordatus of the Oxford clay is one of the species we were enabled to identify upon the spot.* b) *Dark pyritus shale with many concretions of ferriferous and argillaceous limestone of light indigo colour, some as large as bee-hives, easily exfoliating and breaking to pieces under influence (iridescent Ammonites abundant).* c) Sand...»¹⁾.

Jurassic (c) Alternations of shale and sand, with *Jura* fossils.
b) Ferruginous sands of great thickness.
a) *Dark pyritus shale, with concretions of argillaceous limestone, Ammonites cordatus, etc.*²⁾.

Es bedarf nicht grosser specieller Kenntnisse, um zu verstehen, dass bei Murshison von den *dunkelfarbigen Thone* *Cr₁c* und *Cr₁d* mit «iridescent Ammonites» die Rede ist, in welchen sich Versteinerungen befinden, die von d'Orbigny (in The Geology of Russia etc.) beschrieben und von diesem Gelehrten als jurassische bezeichnet sind.

Die Cordatenschichten der Suchaja-Elschanka führt ein thonig-kalkiges Gestein von *grauweisser Farbe*. Kann es wirklich dem *schwarzen glimmerig-sandigen* Saratowschen Thone «vollständig ähnlich» sein, wie es Herr Nikitin behauptet? Solch eine Verwandlung von Weiss in Schwarz und umgekehrt muss ich

¹⁾ Murchison, Verneuil and Kayserling. The geology of Russia, I, p. 246.

²⁾ Murchison, Verneuil, Kayserling, loc. cit., p. 275.

als eine Methode bezeichnen, welche offenbar nur bei «der neuen geologischen Schule» zulässig ist. Herr Nikitin fand in den sandigen Thonen $Cr_1 a'$ «keine Spur von Versteinerungen»¹⁾). Und das ist auch sehr begreiflich: sie sind dort sehr selten; mir als altem saratowscher Einwohner (und das erst bei vieljährigen Excursionen) gelang es die angegebenen Formen zu entdecken, welche in solchen Punkten angetroffen werden, wo der Sand $Cr_1 a'$ *in situ* und nicht durch Bergrutsche maskiert, daliegt²⁾).

Ablagerungen, welche Versteinerungen des Albien enthalten hatten, ergeben sich in dem von mir untersuchten Rayon überhaupt nicht, und deshalb habe ich im *Mém. du Comité géolog.* II₂, p. 104, sagen dürfen: «Il parait que les couches supérieures du gault du gouvernement de Saratow ont été complètement detruites dans la période de la formation des couches plus élevées du système crétacé. Mais comme preuve qu'elles existaient ici auparavant sert *l'Ammonites interruptus*, dont j'ai trouvé un morceau consistant de grès gris au bord de la Gouvernatorowka³⁾ où il a été sans doute apporté des couches supérieures de grès vert pendant les débordements au printemps». Doch nach Herr Nikitin: «A présent *il est plus que probable* que les dépôt de cet âge (albiens) sont développés dans le gouvernement de Saratow»⁴⁾. Doch kann diese Anschauung nicht durch factische Beweise bekräftigt werden.

Bevor ich zu den oberen Kreidesedimenten übergehe, halte ich es für nothwendig hier noch einige Fragen der geologischen Kartographie zu berühren.

«Der Vergleich der diesem Werke beigefügten geologischen Karte (Blaft 92) in ihrem das Gebiet hinter der Wolga betreffendem Theile, welche ich angefertigt habe, mit der geologischen Karte des Saratowschen Kreise, die Prof. Sinzow entworfen hat,

¹⁾ *Les vestiges de la période crétacée*, p. 111.

²⁾ Diese Punkte sind in der «Carte géologique générale de la Russie, feuille 92, loc. cit., p. 18, angegeben.

³⁾ *Ammonites interruptus* ist in der oberen Hälfte dieses Flüsschens gefunden, wo man oberen grünen Sand (Senomau) und Bergrutsche von Kreidemergeln beobachten konnte. *Carte géologique générale de la Russie, feuille 93, Mém. du Com. Géologique. Vol. II, № 2, p. 18.*

⁴⁾ *Les vestiges*, p. 176.

zeigt einen wesentlichen Unterschied in unseren Darstellungsmethoden verschiedener Flussthäler hin. Es existiert auch ein rein principieller Unterschied in der Art der Bezeichnung und Abgrenzung von Flussthälern zwischen Prof. Sinzow und mir. Aus dem von Prof. Sinzow verfasstem Artikel und dem Vergleiche seiner Karte mit ihm topographischen Grundlage ist zu ersehen, dass er in das Gebiet der Flussthäler auch alle Ebenen an den Abhängen dieser Thäler und alle zu ihnen abfallenden Abhänge einschliesst, welche mit Löss und anderen ihm verwandten thonigen Ablagerungen bedeckt sind. Solch eine Darstellungsart, welche, freilich, der Karte eine aussere Mannigfaltigkeit giebt und welche durch die Eleganz der Ausführung besticht, halte ich erstens im Princip für unrichtig, und zweitens widerspricht sie dem vom Geologischen Comité ausgearbeiteten allgemeinen Plane der Kartenzeichnung und der zu diesem Plane verfassten Instruction¹⁾.

In Wirklichkeit bestand der «principielle Unterschied» nur im Jahre 1884, als auf der von Herrn Nikitin verfassten «carte géologique» feuille 56, fast ausschliesslich «dépôt aux blocs erratiques, recouvrant les roches de l'âge inconnu» prangten. Im Jahre 1885 bestach auch ihn «die Eleganz der Ausführung» und auf dem feuille 71 dringen «dépôts recents fluviatiles et lacustres» ebenso weit in die Flussthäler, wie auf meinen geologischen Karten. Diese Principänderung in der letzten Arbeit war augenscheinlich auch durch den Umstand beeinflusst, dass der wiederholt von mir citierten vorzüglichen Arbeit von Milaschewitsch eine ausführliche, gewissenhaft verfasste geologische Karte des Gouvernement Kostroma beigelegt ist. Doch bedarf die gute Hälfte des 71 Bogens mit den «dépôts aux blocs erratiques, recouvrant les roches de l'âge inconnu» noch einer sorgfältigen Umarbeitung, bevor sie einen Theil einer wirklichen geologischen Karte bilden kann, und nicht mehr zu den Phantasiegebilden zu rechnen ist, wie die, welche «Les vestiges de la période crétacée» schmückt.

¹⁾ S. Nikitin und P. Ossoskow. La region transvolgienne de la feuille 92 de la carte géologique générale de la Russie. Mém. du Comité Géologique, Vol. II, № 2, p. 5.

Die «gerühmte äusserste Vorsicht bei der Behandlung von geologischen Daten» tritt besonders deutlich bei folgendem Falle zu Tage. Im Sbornik des Saratowschen Landschaftsamtes für das Jahr 1893 № 11 ist (Seite 210—214) eine geologische Notiz «Das Dorf Rasboischtschina» zum Abdruck gebracht. Ihr Verfasser ist ein Herr Jonow, wermutlich ein Ingenieur, der dort an Ort und Stelle mit Eisenbahnbau beschäftigt war. In der Notiz spricht Herr Jonow über kellowayische Versteinerungen, welche er bei Grabungen auf der 15-ten Werst von Bahnhofe Saratow gefunden. Dabei theilt er auch einige Beobachtungen mit, welche «vielleicht dem Materiale zugefügt werden könnten, das in der vom Geologischen Comité soeben herausgegebenen Karte des Europäischen Russlands niedergelegt sei». «Somit, resumiert er (Seite 212—213) die von ihm erzielten Resultate, — «kann man dank den beim Dorfe Rasboischtschina gemachten Jurafunden Karte des Saratowschen Gouvernements hinsichtlich der Ausdehnung der Juraformation einige Verbesserungen machen. Die Südgrenze der Juraformation, welche nördlich von der Eisenbahnlinie verläuft, muss man auf circa 4 Werst südwärts von dieser Linie herabsetzen, mit einem Worte so, *wie es auf der Karte von Prof. Sinzow* angegeben ist, dessen Arbeiten das Geologische Comité offenbar ignoriert hat».

Die von Herrn Jonow angeführte Abweichung auf der Karte des Geologisch. Comités von dem wirklichen Tathestand, welche Herr Nikitin sich erlaubt hat, ist um so betrübender, als Herr Jonows Vorwurf in diesem Falle gegen ein ehrenwerthes geologisches Institut gerichtet sein musste, und nicht gegen den Urheber dieses merkwürdigen Fehlers.

Die obere Kreide.

Hiernächst folgen die Hauptresultate, welche ich bei den Untersuchungen der oberen Kreide des Saratowschen und einen Theile des Simbirskchen Gouvernements gewonnen habe.

1) *Carte géologique générale de la Russie*, feuille 93. «La section supérieur du système crétacé est formée des couches suivantes:

1) Marnes gris bleu (Cr_2b) près de 80 m. de puissance.

2) Marnes blancs ($Cr \frac{1}{2} a$) près de 33 m. de puissance, qui par endroits se changent en craie.

3) Grès et marnes phosphateux ($Cr \frac{1}{2} d$) jusqu'à $1\frac{1}{3}$ m. de puissance, riches en éponges.

4) Grès phosphateux ($Cr \frac{1}{2} c$) à peu près de la même épaisseur.

5) Sables ($Cr \frac{1}{2} b$) jusqu'à 33 m. de puissance.

6) Grès argileux gris entremêlé de mica gris-foncé ($Cr \frac{1}{2} a$) près d'un mètre d'épaisseur.

Dans la table (Mém. du Comité Géolog. II₂, p. 61) est indiquée la distribution des restes organiques trouvés dans les sédiments de la section supérieure du système crétacé du rayon qui était soumis à mon exploration. De cette table on voit que les grès avec l'*Ostrea conica* et la partie inférieure des sables superposés contiennent la faune de l'étage *Cenomanien* de l'Europe occidentale, la partie supérieure de ceux-ci¹⁾ ainsi que les grès phosphateux ($Cr \frac{1}{2} c$), la couche riche en éponges ($Cr \frac{1}{2} d$) (et le marne phosphateux)—celle de l'étage *Turonien*; la craie, le marne blanc et gris bleu—celle de l'étage *Senonien*.

La littérature de la Géologie n'abonde pas de beaucoup d'exemples tels que présente la section supérieure du système crétacé de Saratow, car ici le caractère pétrographique et les fossiles indiquent avec une évidence remarquable les conditions de sa formation. Effectivement la faune des couches sablonneuses est ($Cr \frac{1}{2} a$) riche en Lamellibrachiates (*Ostrea haliotidea*, *Ostrea conica*, *Ostrea hyppopodium* etc.) qui forment une espèce de banc d'huîtres. Donc, il n'y a aucun doute que leur formation est dûe aux eaux basses. La faune de ces sables ($Cr \frac{1}{2} b$) des différentes parties du bassin diffèrent de beaucoup. Dans les parties du Sud et du Sud-Ouest du gouvernement de Saratow elle est composée principalement de Lamellibrachiates, tandis qu'à Saratow même dans les sédiments décrits on trouve presque exclusivement des squelettes de poissons et de reptiles. Une pareille distribution des organismes prouve que la *profondeur de la mer crétacée augmen-*

¹⁾ Hierher muss man auch die Sande der Stadt Saratow abtragen ($Cr \frac{1}{2} b'$) mit einer grossen Menge Fischresten, welche in den Kalksteinen von Strehlen gefunden werden.

tait du Sud-Ouest au Nord-Est. La même chose se confirme par la distribution des restes organiques du grès phosphateux ($Cr_{\frac{1}{2}}c$) dans lequel les Brachiopodes, habitants des eaux plus ou moins profondes, dominent dans la partie Nord-Est du bassin, tandis que dans la partie Sud et Sud-Ouest du gouvernement de Saratow, on n'a trouvé que les Lamellibranchiates. La couche spongiaire ($Cr_{\frac{1}{2}}d$) autant qu'on peut en juger d'après les éponges vivantes, se déposait à une profondeur non moindre que celle qui est propre à la zone de coraux des eaux profondes. La craie et les marnes crétacées forment enfin des formations pélagiques. Ainsi au commencement des sediments de la section supérieure du système crétacé du gouvernement de Saratow on voit distinctement les indices de la zone des laminaires.

L'accroissement successif des sediments était accompagné d'un abaissement graduel du bassin qui vers la fin de la période crétacée dans toute la contrée soumise à mon exploration se terminait par la déposition des couches de marne des eaux profondes¹⁾.

Carte géologique générale de la Russie, feuille 92 : «Section supérieur de crétacé (Cr_2). Le groupe sableux inférieur du crétacé supérieur ($Cr_{\frac{1}{2}}$) est développé dans la base des affleurements encadrant la ville de Saratow. L'auteur avait déjà décrit ces dépôts dans les Mém. du Comité Géol. T. II, № 2.

Les affleurements de Lokh et de Poltschaninovka démontrent l'existence de l'horizon spongiaire ($Cr_{\frac{1}{2}}d$) dans le district de Saratow. Cet horizon-ci est le seul et l'unique représentant de l'étage *turonien*, qui (de même que les dépôts de la section inférieure du crétacé) est *sensiblement remanié par l'eau*—fait observé dans les affleurements de la Wolga feuille 93, ainsi que dans le gouvern. de Simbirsk, où l'on rencontre à la base des marnes crétacées les spongiaires en rognons de phosphorites. Ces restes fossiles ne ressemblent en rien par leur forme générale à des spongiaires trouvés *in situ* dans les marnes crétacées.

Le groupe supérieur de la section supérieure du crétacé ($Cr_{\frac{2}{3}}$) est principalement développé le long de la rive droite de la Wolga et dans le bassin de Tereschka. En outre les couches du

¹⁾ Mémoires du Comité Géologique, Vol. II, № 2, p. 105 et 106.

groupe en question affleurent séparément les ruisseaux et les ravins dans les lieux indiqués sur la carte.

Le groupe (Cr_2^2) se compose de la craie et des marnes grises et blanches ; il dépasse en tout 70 m. Près de la ville de Wolsk la craie en propre forme la base de la section, elle y est surmontée par les marnes blanches. Dans d'autre endroits de la région étudiée la craie passe insensiblement aux marnes. Mais en général on peut affirmer, que les roches les plus blanches de la section supérieure du crétacé sont en même temps les plus anciennes.

En haut les marnes blanches crétacées passent insensiblement aux marnes grises et ces dernières perdent leur substance calcareuse en la remplaçant par une quantité de silice. On ne rencontre les restes fossiles que dans la partie calcifère c. à d. dans la partie inférieure du groupe Cr_2^2 ; mais en général les restes sont assez rares. Les plus fréquents en sont: *Belemnitella lanceolata* et ensuite *Belemnitella mucronata*. Les environs de Wolsk, de Saratow et de Poltschaninowka ont encores fourni d'autres restes fossiles indiqués à la page 96. Les fossiles indiqués démontrent bien que la craie de la ville de Wolsk a une grande ressemblance paléontologique avec les marnes des environs de Lemberg décrites par M-r Alth¹⁾.

Ich führe hier die interessantesten Punkte an.

Sosnowka.

In bläulichgrauen, stellenweise Glaukonitmergeln (Cr_2^2b) befinden sich ganz unten :

Belemnitella mucronata Sow.

› *subventricosa* Blainv.

Ventriculites cervicornis Goldf.

Ostrea vesicularis Lk.

Mososaurus Hoffmanni Cuv.

In der Schreibkreide und in den weissen Mergeln (Cr_2^2a):

Ventriculites radiatus Mant.

Coeloptychium subagaricoides Sinz

¹⁾ Mémoires du Comité Géologique, Vol. VII, № 1, p. 129 et 130.

Coscinopora macropora Goldf.

Leptophragma simplex T. Smith.

› *cf. membranacea* (Röm.) Quenst.

Pecten cretosus d'Orb.

Inoceramus Brongniarti Park.

› *lobatus* Münst.

Ostrea semiplana Sow.

› *vesicularis* Lk.

Belemnitella vera Miller¹).

In den phosphorithaltigen Mergeln ($Cr_{\frac{1}{2}} d$) bis 1 Met. dick:

Maeandroptychium ovale Sinz.

› *Münsteri* Fisch.

› *Goldfussi* Fisch.

› *pyramidale* Sinz.

Ventriculites pedester Eichw.

Zittelispongia alcyonoides Sinz.

Inoceramus Brongniarti Park.

In dem phosphorithaltigen Sandsteine ($Cr_{\frac{1}{2}} c$), circa $\frac{2}{3}$ M. dick; die Versteinerungen haben sich schlecht erhalten.

Im Sande ($Cr_{\frac{1}{2}} b$):

Ostrea conica Sow.

› *haliotidea* Sow.

Im grauen Sandsteine ($Cr_{\frac{1}{2}} a$).

Ammonites (Schlönbachia) varians Sow,

Belemnitella plena Blainv.

Ostrea conica Sow.

› *haliotidea* Sow.

› *hippopodium* Nils.

Peeten laminosus Mant.

Inoceramus orbicularis Münst. (*I. mytiloides* (Mant.) Sinz.²).

¹) Jura und Kreideversteinerung, im Gouvernement Saratow, loc. cit., pl. 19 fig. 3.

²) Jura und Kreideversteinerungen im Gouvernement Saratow, loc. cit., S. 78, Taf. 16, Fig. 5. Unsere Form ist mit der von Nöttling, Cenoman-Geschiebe, S. 23 (218), Taf. 3, Fig. 13—14 abgebildeten identisch.

Pinna decussata Goldf.
Lamna subulata Ag.
Enchodus Faujasi Ag.

Solotoje, Trubino, Bannoje, Melowoje.

In der Schreibkreide und in weissen Kreidemergeln ($Cr_{\frac{1}{2}a}$):

Coscinopora macropora Goldf.
Inoceramus Brongniarti Park.
 > lobatus Münst.
Rhynchonella cf. **plicatilis** Sow.
Terebratula cf. **semiglobosa** Sow.
Avicula tenuicostata Röm.
Ostrea vesicularis Lk.
Belemnitella lanceolata (Schloth.) Scharp. (Taf. 4 Fig.

3—4).

Im phosphorithaltigen Mergel ($Cr_{\frac{1}{2}d}$):

Inoceramus Brongniarti Park.
Belemnitella plena Blainv.
Ventriculites radiatus Mant.
 > cf. **angustatus** Röm.

Im phosphorithaltigen Sandsteine ($Cr_{\frac{1}{2}c}$), circa einen Meter :

Cyprina Ligeriensis d'Orb.
Venus plana Sow.
 > faba Sow.
Arca Passyana d'Orb
Lucina lenticularis Goldf.
Card. productum Sow. (**Cardium alternans** Reuss.).
Pecten asper Lk.
Enchodus Faujasi Ag.
Macropoma Mantelli Ag.
Plesiosaurus **Helmerseni** Kipr.

Im Sande ($Cr_{\frac{1}{2}b}$):

Ostrea conica Sow.
 > haliotidea Sow.
Venus faba Sow.
 > plana Sow.

In den thonigen Sandsteinen ($Cr^1 a$) bis 1 Meter dick

- Natica canaliculata Sow.
- Ostrea conica Sow.
 - › haliotidea Sow.
 - › hippopodium Nils.
- Cucculaea carinata Sow.
- Pecten laminosus Mant.
 - › cf. elongatus Lk.
- Avicula tenuicostata Röm. (Av. seminuda Dames)¹⁾.
- Pectunculus umbonatus Sow.
- Trigonia aliformis Park.
 - › spinosa Park. (Tr. Pavlowi Strem.).
- Rhynchonella cf. depressa Sow.

Saratow.

In den bläulichgrauen Mergeln ($Cr^2 b$), ganz unten :

- Ventriculites cervicornis Goldf.
- Ostrea vesicularis Lk.
- Belemnitella mucronata Sow.
 - › lanceolata (Schloth.) Scharpe.

In den weissen Mergeln ($Cr^2 a$) :

- Belemnitella vera Miller.
- Ostrea vesicularis Lk.
- Pecten cretosus d'Orb.
 - › undulatus (Nils.) Geintz.

¹⁾ «Römer hat bereits eine *Avicula* aus der unteren Kreide des Lindener Berges bei Hannover unter dem Namen *Avicula lineata* beschrieben und unter dem Namen *Av. tenuicostata* abgebildet, die der *Av. seminuda* auffallend gleicht und sogar dieselben Unterschiede in der Sculptur beider Klappen aufweist». Nöttling. Die Fauna der Baltischen Cenoman-Geschichte. Palaeontologische Abhandlungen von Dames und Kayser. Bd. 2, Heft 4, Seite 22 (217). Dieselbe Form ist von Trautschold unter dem Namen *Avicula densicostata* beschrieben. (Bulletin de la Soc. Imp. Natural. de Moscou, 1877, № 2, pl. V, fig. 2). Sie befindet sich, nach seinen Worten, «millionenweise und fast ausschliesslich in dem Kreidemergel von Nowo-Djewitschje befindet». (Loc. cit., p. 333).

Inoceramus lobatus Münst.

Cristellaria rotula d'Orb.

Im phosphorithaltigen Sandsteine (Spongienschicht) ($Cr \frac{1}{2} d$)—
circa 1 Meter:

Maeandroptychium Goldfussi Fisch. (*Cameroptychium patella* Leonh.)¹⁾.

- › *Münsteri* Fisch.
- › *Jasykowi* Fisch.
- › *pyramidale* Sinz.
- › *impressum* Sinz.
- › *polymorfum* Sinz.
- › *regulare* Sinz.

Labyrintholites varians Sinz. (*Plocoscyphia nidiformis* Leonh.)²⁾.

maxima Sinz. (? *Plocoscyphia crassilobata* Leonh.)³⁾.

- › *Fahrenkohli* Eichw.

Zittelispongia alcyonoides Sinz.

Ventriculites pedestre Eichw.

- › *angustatus* Röm.
- › *spinosus* Sinz.
- › *cervicornis* Goldf.

Caeloptychium subagaricoides Sinz.

Guettardia stellata Mischl.

- › *trilobata* Röm.
- › *multilobata* Sinz.

Coscinopora quincuncialis T. Smith.

Plocoscyphia gracilis Sinz.

- › *grandis* Sinz.
- › *Zitteli* Sinz.
- plicata* Sinz.
- pseudocoeloptychium* Sinz.

¹⁾ Leonhard. Die Fauna der Kreideformation in Oberschlesien. *Palaeontographica*, 1897, Bd. 44, S. 37, Taf. 4, Fig. 2 a, b. *Plocoscyphia tenuilobata* Leonhard, loc. cit., S. 36, Taf., 4 Fig. 1 a, b.

²⁾ Leonhard. Loc. cit., S. 35, Fig. 5 a, b.

³⁾ Leonhard. Loc. cit., S. 35, Taf. 3, Fig. 6.

Sporadopyle (?) triloba Trsch.
Craticularia cylindrica Mischl.
Actinosyphonia radiata Fisch.
Hallirhoa Peskowi Sinz.
Isoraphinia cavata Sinz.
Terebratella kurskensis Hofm.
 , Menardi Lk.
Janira aequicostata Lk.
Inoceramus Brongniarti Park.
Spondylus latus Sow.¹⁾
 , *spinosus* Desh.
 , *striatus* Sow.
Lucina lenticularis Goldf.
Belemnitella plena Blainv.
Pecten sp.
 , *elongatus* Lk.

Im phosphorithaltigen Sandsteine ($Cr \frac{1}{2} c$) cirka 1 Meter²⁾

Parasmilia centralis Mant.
Terebratula semiglobosa Sow.³⁾.
 , *Carteri* Dav.
 , *biplicata* Sow.
Kingena lima Defr.
Terebratella pectita Sow.
Terebratulina striata Wahl.
Rhynchonella nuciformis Sow.
 , *latissima* Sow.
 , *Martini* Mant.
Ostrea vesicularis Lk.

¹⁾ *Spondylus striatus* (Goldf.) Sinzow, Jura und Kreidversteiner. Gouv. Saratow. Loc. cit., p. 82, tab. 16, fig. 6.

²⁾ Mit diesem Horizonte haben eine grosse paläontologische Aehnlichkeit die «Galeriten-Schichten» (Schlönbach. Ueber die norddeutschen Galeriten-Schichten und ihre Brachiopoden-Fauna. Sitzungsberichte der mathemat.-naturwissenschaftl. Classe d. k. Akademie der Wissensch. 1868. LVII Band, Seite 181) und Plänerschichten von Strehlen; doch bemerkt sich hier ein bedeutende Beimischung von Arten aus dem unteren Pläner von Plauen.

³⁾ *Ter. obesa* (Sow.) Sinzow. Jura und Kreideverst. im Gouv. Saratow, loc. cit., Taf. 13, Fig. 18–22.

- Ostrea canaliculata* Sow.
 , *hippopodium* Nils.
Lima Hoperi Mant.
Inoceramus bohemicus Leonh.¹⁾.
Spondylus striatus Sow.
 , *latus* Sow.
Opis bicornis Gein.
Arca Geinitzi Reuss.
Cucculaea costata Hofm.
Cyprina Ligeriensis d'Orb. (kleine Exemplare).
Venus Goldfussi Geinitz.
Gastrochaena Amphisbena Goldf.
 , *Ostrea* Gein.
Dentalium decussatum Sow.
Fustriaria Strehlenensis Geintz.
Trochus insulsus Hofm.
 , *duodecimcostatus* Hofm.
Acteon ovum Dujard.
Baculites baculoides Mant.
Heteroceras Reussianum d'Orb.
Ptychodus decurrens Ag.
 , *rugosus* Dixon.²⁾ (Taf. IV, Fig. 7—9).
Corax falcatus Ag. (*Corax heterodon* Reuss.).
Picnodus scrobiculatus Geintz.
Plesiosaurus cf. *Bernardi* (Ow.)³⁾.

Im Sande (*Cr* $\frac{1}{2}$ *b*) bis 15 Meter:

- Lamna appendiculata* Ag.
 , *crassa* Ag.
Otodus basalis Gieb.

¹⁾ *Inoceramus concentricus* (Sow.) *Sinnow*, loc. cit., p. 78, pl. 16, fig. 2—4.

²⁾ *Ptychodus mammilaris* *Sinnow*. Loc. cit. pl. XX, fig. 6. *M. F. Priem*. (Sur des dents de poissons du crétacé supérieur de France. Bullet. Soc. Géol. de France, 1896, t. 24, № 4). *Pt. rugosus* *Dix.* (zusammen mit A. Smith Woodward) hält für eine unabhängliche Art. Doch binden die von ihm auf Pl. IX, fig. 10, 21, abgebildeten Exemplare *Pt. rugosus* *Dix.* mit *Pt. mammilaris* *Ag.*

³⁾ *Plesiosaurus* sp. *Sinnow*, loc. cit., p. 111, pl. 22, fig. 4 a, b.

- Otodus Renardi** Kipr.
Oxyrhina subbasalis Kipr.
 , **Mantelli** Ag.
Scapanorhynchus (Lamna) subulata Ag.
 , **raphiodon** Ag.
Hybodus dispar Reuss.
 , **Illingworthi** Dixon (rugosus Rogow.¹).
 , **Eichwaldi** Kipr.
Acrodus polydictios Reuss.
Corax heterodon Reuss.
Ptychodus decurrens Ag.
 , **polygyroides** n. s. p. (Taf. IV, Fig. 6)²).
 , **rugosus** Dixon.
 , **mammilaris** Ag.
 , **polygyrus** Ag.
Chimera (Ischiodon) Agassizi Buckl.
Squatina Mülleri Reuss.
Macropoma Mantelli Ag.
Hypsodon Lewesiensis Ag.
Osmeroides Lewesiensis Ag.
Enchodus Faujasi Ag.
 , **halocyon** Ag.
Spinax major Ag.
Protosphyrena ferox Leidy. (*Saurocephalus lanciformis* Ag.).
Plesiosaurus Helmerseni Kipr.
 , **neocomiensis (Camp.)** Kipr.
Plesiosaurus sp.
 , **Bernardi** Ow.

¹) *Acrodus Illingworthi* Dixon. Geology of Sussex, p. 364, pl. 30, fig. 11, Pl. 32, fig. 9. *Hybodus* sp. Sinzow, loc. cit., p. 106, pl. 21, fig. 3—4.

²) *Ptychodus polygyrus* (Ag.) Sinzow. Jura und Kreideverst. im Gouw. Saratow, loc. cit. Taf. XX, Fig. I. *Ptychodus latissimus* Agassiz. Poissons foss. III, pl. 25 a, fig. 8. *Ptychodus latissimus* (Ag.) Priem. Sur les poissons de la côte phosphatée des environs de Péronne. Bullet. Soc. Géolog. de France, 1896, t. 24, № 1, p. 9, pl. 1, fig. 1—4. Mittelflorin zwischen *Ptychodus latissimus* Ag. und *Ptychodus polygyrus* Ag.

Polyptychodon interruptus Ow.
Lingula Krausei Dames¹).
Gastrochaena Amphisbaena Goldf.

Poltschaninowka.

Im weissen Mergel ($Cr \frac{2}{3} a$) bis 5 Meter:

Belemnitella lanceolata (Schloth.) Scharpe.
Ostrea vesicularis Lk. (Taf. IV, Fig. 1—2).
Terebratula carnea Sow.
Terebratulina striata Wahl.
 > *gracilis* Schloth.

In der Spongienschicht ($Cr \frac{1}{2} d$):

Coelptychium subagaricoides Sinz.
Ventriculites angustatus Röm.

Pady (Kreis Balaschow)²).

Im weissen Mergel ($Cr \frac{2}{3} a$), bis 15 Meter:

Belemnitella subventricosa Blainv.
Inoceramus aff. lobatus Münst. —
Avicula tenuicostata Röm.

In der Spongienschicht ($Cr \frac{1}{2} d$):

Maeandroptychium Goldfussi Fisch.
 > *Münsteri* Fisch.
 > *polymorfum* Sinz.
Labyrintholites varians Sinz.
Ventriculites radiatus Mant.
 > *angustatus* Röm.
Actinosiphonia radiata Fisch.

¹) *Lingula truncata* (Sow.) Sinzow, loc. cit., Taf. XIII, Fig. 1—2.

²) Sinzow. Geologischer Abriss des Saratowschen Gouvernements. Verhandl. Russisch. Kaiserl. Mineralogisch. Gesellschaft zu St-Petersb. 1870, S. 141 und 144. Nikitin. Aperçu hydro-géologique du district de Kirsanov, gouvernement de Tambov, 1891, p. 216—217. Dokutschaeu. «Pady», 1894, S. 86—92.

In den phosphorithaltigen Sanden und Sandsteinen (*Cr* $\frac{1}{2}$ c und *Cr* $\frac{1}{2}$ b):

- Lingula Krausei* Dames¹).
- Kingena lima* Defr.
- Cyprina Ligeriensis* d'Orb.
- Venus faba* Sow.
 - › *plana* Sow.
- Arca Passyana* d'Orb.
- Cardium productum* Sow. (*Card. alternans* Reuss).
- Pecten asper* Lk.
 - › *laminosus* Mant.
 - › *balticus* Dames.
 - › *obscuroides* n. sp.²).
- Janira quinquecostata* Sow.
- Ostrea haliotidea* Sow.
 - › *conica* Sow.
 - › *hippopodium* Nils,
 - › *canaliculata* Sow.
- Trigonia aliformis* Park.
 - › *spinosa* Park.³).
- Avicula tenuicostata* Röm.
- Lucina kurskensis* Kipr.
- Myoconcha cretacea* d'Orb.
- Nautilus cf. Clementinus* d'Orb.
- Belemnitella plena* Blainv.
- Macropoma Mantelli* Ag.
- Lamna subulata* Ag.

¹) *Lingula ovalis* (Davids) Sinz., loc. cit. Taf. XIII, Fig. 3.

²) *Pecten obscurus* (Sow.) Sinz. Abhandl. Miner. Gesellsch. zu St-Petersburg, 1870, V, S. 144, Taf. 8, Fig. 3—4. Hierher gehört, nach der Beschreibung zu urtheilen, auch *Pecten* sp. (W. Dames. Ueber Diluvialgeschiebe Cenomanen Alters. Zeitschr. Deutsch. Geolog. Gesellsch. T. XXVI, 1874, S. 764, Taf. XXI, Fig. 2).

³) *Trigonia scabra* (Lk.) Sinzow. Jura und Kreideversteiner. im Gouv. Saratow, loc. cit., S. 88, Taf. XXVII, Fig. 4.

Wolsk.

In der oberen Hälfte der Schreibkreide ($Cr \frac{2}{3} a$), welche mit weissen Mergelen bedeckt sind¹), circa 30 Meter Mächtigkeit:

- Acanthoceras Verneuilianum d'Orb.
- Scaphites constrictus Sow. (Taf. IV, Fig. 5).
- Baculites Knorrianus (Desm.) Gein.²)
- Nautilus elegans Sow.
- Belemnitella lanceolata (Schloth.) Sharpe.
- Ostrea vesicularis Lk.
- Cardium alutaceum Goldf.
- Lima Bronni Alth.
- » Sowerbyi Gein.
- Terebratulina gracilis Schloth.
- Rhynchonella plicatilis Sow.
- Scalpellum fossula Darw.
- Cyphosoma tiara Ag.
- Ananchites ovata Lk.
- Serpula Plexus Sow.

Gorenki und N. Korsun (Gouv. von Simbirsk.).

In Kreidemergel:

- Belemnitella vera Miller.
- » plena Blainv.
- Ostrea vesicularis Lk.
- Pecten Galiennei d'Orb.
- Inoceramus involutus Sow.
- Spondylus latus Sow.
- Rhynchonella plicatilis Sow.

¹) In der unteren Hälfte ist $Cr \frac{2}{3} a$ fast ganz durch Bergrutsche verdeckt; Versteinerungen habe ich dort nicht gefunden.

²) *Baculites Faujasi* (Lk.) Sinzow. Abhandlungen der Mineralogisch. Gesellschaft zu St.-Petersburg, 1870, V, Taf. VII, Fig. 1—2. *Baculites ambiguus* Eichwald. *Lethaea rossica* II, p. 1767, pl. XXXVII, fig. 3. Und im Gouvern. Orenburg wird diese Art zusammen mit *Bel. lanceolata* Scharpe und *Ostrea vesicularis* Lk. aufgefunden.

Also sind in allen von mir untersuchten Gegenden nur in Novaja Korsun und in Gorenki, welche im Gouvernement von Simbirsk, weit von der Wolga, gelegen sind, die Turonmergel gut entwickelt; in Saratow aber, in Sosnowka, Mjelowoje, Poltschaninowka, Pady etc. sind die Turon sedimente fast gänzlich erodiert, weshalb die Schreibkreide mit den ihr gleichalterigen weissen Mergeln ($Cr \frac{2}{3} a$) fast in unmittelbarer Berührung mit dem oberen Senoman liegt, im nördlichen Theile des Gouvernement Saratow, wie auch in Simbirsk, auf dem rechten Ufer der Wolga—sogar unmittelbar auf den untercretacischen Gesteinen. Trotz all' dem Gesagten behauptet Herr Nikitin¹), dass in dem nördlichen Theile des Gouvernement Saratow nicht die grossen Abstände zwischen den Kreideablagerungen vorhanden sein, auf welche ich hindeute, und meint, dass man die Parallelisation der Schichtenfolge bei Saratow irgendwie anders erklären könne. Uebrigens ist diese Meinung durch keinerlei Beweise gestützt und die Betrachtung der obercretacischen Ablagerungen des Gouvernement Saratow fällt aus ganz rätselhaften Gründen aus dem Rahmen des für die «Vestiges de la période crétacée dans la Russie centrale» vorgezeichneten Planes²). Der Verfasser beschäftigt sich in diesem Werk überhaupt nicht «des horizons les plus supérieurs des dépôts crétacés russes: la craie sénonienne, les marnes siliceuses et les calcaires à *Avicula tenuicostata*, déposés au dessous du sénonienne³). Bei solch einer sehr oberflächlichen Bekanntschaft mit den obercretacischen Sedimenten der Gouvernement Saratow und Simbirsk folgt Herr Nikitin in den «Vestiges» ganz H. Pavlow⁴) und glaubt, dass das Profil, welches in der «Voyage géologique par la Volga de Kazan à Tzaritsyn» p. 20, gegeben ist, nicht nur für das Simbirksche, sondern auch für das Saratowsche Gouvernement anwendbar sei. Doch überzeugte er sich später davon, dass 1) *unmittelbar* über der *Spongienschicht* ($Cr \frac{1}{2} d$) in dem Dorfe Pady weisse Mergel liegen, welche zusammen mit *Avicula tenuicostata* Röm. auch *Inoceramus* aff. *loba-*

¹) *Vestiges*, p. 119.

²) Loc. cit. S. 119.

³) Loc. cit. S. 166.

⁴) Loc. cit. S. 118.

tus Münst. und *Belemnitella subventricosa Blainv.*¹⁾ enthalten; 2) dass über der Schreibkreide Schichten von Kreidemergeln liegen, welche in hydrologischer Hinsicht von Wichtigkeit²⁾ sind.

Ueberhaupt gelangte in den letzten Jahren H. Nikitin zu dem richtigen Schluss, dass die Lösung dieser und ähnlicher Fragen nicht durch flüchtige Beobachtungen, sondern ausschliesslich nur auf dem Wege systematischer streng wissenschaftlicher Forschungen erreicht werden kann. Das ist deutlich in den Schlussworten seiner «Notiz über Wolga—Ablagerungen» ausgesprochen: «... und wie viel mehr die russischen Geologen im Recht sind, die nicht müde werden, den Satz aufzustellen, dass wir von einer solchen Parallelisation der Wolga—Ablagerungen mit west-europäischen noch weit entfernt sind, und sich nicht scheuen, einzugestehen, dass die Hypotesen in dieser Hinsicht sich so lange bald mehr dem Jura, bald mehr der Kreide zu neigen werden, als wir noch nicht im Besitze einer umfassenden Beschreibung der Fauna aller einzelnen Wölga-Horizonte und ihrer Analoga in England sind. Wenn sich russische und englische Geologen mit dieser Aufgabe befassen wollten, wäre dadurch der Wissenschaft ein unvergleichlich viel werthvoller Dienst geleistet, als durch die flüchtige Zusammenstellung von Tableaux de Corrélations, die häufig den radicalsten Umänderungen unterzogen werden müssen. Zu meinem lebhaftesten Bedauern bin ich für meine Person diese einzige fruchtbringenden descriptiv-systematischen Forschungen bei Seite zu schieben, gebe mich aber der Hoffnung hin, es werden sich jungere Kräfte zu ihrer Uebernahme bereit finden lassen»^{3).}

Es ist nur schade, dass der Autor der erwähnten Notiz nicht früher zu diesen rationellen Schlussfolgerungen gelangt ist. Sonst hätte er wol bestimmt weder die Verzeichnisse der (im Cabinet) nach westeuropäischen Zonen geordneten russischen Ammoniten, wie sie in der Arbeit «Ueber die Beziehungen zwischen der russischen und der westeuropäischen Juraformation classifiziert sind», noch auch die «Vestiges de la période crétacée dans la Russie centrale» verfasst und erscheinen lassen.

¹⁾ Aperçu hydrogéologique du district de Kirsanow, gouvernement de Tambow, p. 216—217.

²⁾ Sysranbecken, Seite 47.

³⁾ Verhandlungen der Russisch. Kaiserl. Mineralogisch. Gesellschaft

Jetzt hat sich Herr Nikitin eine neue Specialität auserwählt — die Hydrogeologie¹⁾.

Mit den Untersuchungsmethoden auf diesem Gebiete macht uns Herr Ototzky in seinem Briefe: «Eine eigenartige Hydrologie des Herrn Nikitin» bekannt. «Im April dieses Jahres ist ein «Kurzer Vorbericht über die Arbeiten d. J. 1897» der Expedition zur Erforschung der Quellen der wichtigsten Flüsse des Europ. Russland in Druck erschienen. In demselben befinden sich u. a. folgende Zeilen, die der Feder des Herrn Nikitin gehören: «augenblicklich sind wir schon in der Lage mitzutheilen, dass im Laufe des August und des September dieses Jahres in beiden von uns beobachteten Stellen, unter allen übrigen gleichen Verhältnissen, das Grundwasser unter dem Walde, sowohl natürlichen, Ursprungs, als auch künstlicher Anpflanzung nicht niedriger sondern bedeutend höher als auf dem Felde, gestanden hat». Die von ihm veröffentlichte Thatsache war um so bemerkenswerther, als es die erste und einzige Ausnahme unter allen mir bisher bekannten gleichen Thatsachen war. Etwas sonderbar schien wohl der Umstand, dass Autor in seinem Bericht sich mit der Wiedergabe der Beobachtungen nur des ersten Monats begnügt, während schon zur Zeit der Veröffentlichung dieses Berichtes die Beobachtungen mehrere Monate in seinen Händen waren. Das, was ich an Ort und Stelle erfuhr, war wirklich erstaunenerregend. Vor allem fand ich, dass an beiden Punkten das Grundwasser unter dem Walde, sowohl dem natürlichen, wie unter dem künstlich angepflanzten, durchaus nicht höher, sondern hingegen niedriger stand, als unter dem Acker: auf dem «Rubleny Chutor» — um 2,73 Met. niedriger, im Lebedjansky Forste — um 0,089 Met. niedriger.

¹⁾ Seine ersten Schritte auf diesem Gebiete bestanden in einer heftigen Polemik, (in einer der moskauer Zeitungen) zwischen dem Autor der «Vestiges» und H. Pavlow, welcher, nach seiner Gewohnheit, wenn er auch die Erfindung der Kunst hydrogeologische Untersuchungen zu machen nicht für sich in Anspruch nehmen konnte jedenfalls doch zeigen musste, dass auch er in dieser, damals in Russland noch empirisch gar nicht ausgearbeiteten Disciplin competent sei. Ich kann mich hier bei diesem genannten Meinungsaustausch nicht aufhalten, da derselbe, wenn er überhaupt irgend welches Interesse hat, jedenfalls für die Geologie nicht in Betracht kommt.

Dabei erwies es sich, dass solch ein Niveauverhältniss zu Gunsten des Ackers sich auf dem «Lebedjansky Chutor» erst unlängst gebildet hatte, während dasselbe auf dem «Rubleny Chutor» schon *immer*, vom Moment der Anlage der Bohrlöcher an gewesen war. Auf welche Thatsachen hatte sich Herr Nikitin bei seinen kategorischen Schlussfolgerungen gestützt und weshalb hat er es nicht für nöthig erachtet noch zur rechten Zeit die Veröffentlichung einer bewusst irrthümlichen Thatsache zu vermeiden? Ich begreife vollkommen den Wunsch, die eigenen Ansichten durchaus zu vertheidigen, besonders wenn sie einige praktische Bedeutung haben. Zu entschuldigen ist es auch im gewissen Grade, wenn diese Ansichten wegen Mangels genauer Thatsachen nur durch so gen. «allgemeine Erwägungen» verfechtet werden, wie dass Herr Nikitin so sehr zu lieben scheint. Weshalb jedoch zu solchen Mitteln und Wegen greifen, die für niemand zu entschuldigen sind, sogar für solche Leute nicht, welche nicht auf den Ruf eines Gelehrten pretendiren! In der That hat die Frage betreffs der Bedeutung des Waldes bezüglich der Speisung der Quellen einen hohen praktischen Werth. Die rihtige Lösung derselben ist nicht nur für Gelehrte, sondern auch für Männer des praktischen Lebens in den verschiedensten Stellungen und Berufen von Interesse. Was die Lösung selbst anbetrifft, so lehrt uns die Geschichte dieser Frage, dass sie nicht durch flüchtige «recognoscirende» Beobachtungen erreicht werden kann, sondern ausschliesslich auf dem Wege systematischer, streng wissenschaftlicher Forschungen, mit vorsichtigen und solide aufgestellten Schlussfolgerungen. Dies war auch der Grund, weshalb die vom Ministerium der Landwirtschaft vor einige Jahren ausgerüstete specielle «Expedition zur Erforschung der Quellen der Hauptflüsse des Europäischen Russland», deren wichtigste Abtheilung Herrn Nikitin anvertraut wurde, mit solchem Beifall und grossen Erwartungen aufgenommen wurde. Hat die Expedition diesen Erwartungen entsprochen? Die Antwort auf diese Frage geht zu. Th. schon aus der eben beleuchteten Thatsache hervor. In der That ist der hydrogeologische Theil der «Arbeiten» der Expedition zum grossen Theil mit Ballast ausgestattet, welcher durchaus nicht zur Sache gehört, oder sie enthalten sog. «allgemeine Erwägungen», welche an leeren Worthschwall grenzen, oder es sind Thatsachen, in der Art der ebenangeführten, deren

wissenschaftlicher Werth mehr als zweifelhaft ist. Doch dabei sind leider diese «Arbeiten» sehr reich an kategorischen Behauptungen und autoritätvollen Hinweisen praktischer Natur. Ist es möglich, diese Schlussfolgerungen unberichtigt zu lassen, wenn dieselben praktischen Unternehmungen von vielen Tausenden, 'ja sogar der Gesetzesgebung zu Grunde liegen können (was wirklich auch oft der Fall ist)? Denn nicht immer sind die Männer der Praxis im Stande die wahre Hydrologie von derartigen Thesen zu unterscheiden, welchen meine Freunde durch den Namen *Hydristik* charakterisiren. Leider, leider hat fast jede Wissenschaft ihre *Hydristen...*,¹⁾).

Herr Pavlow publicierte über das russische Kreidesystem nur kurze Notizen. Anfangs erkannte dieser Geologe einer Unterbrechung zwischen dem Paläogen und der Kreide an; nachher aber fand er «près du ravin Sémenowsky en aval de Grodno grès micacé gris et argile plus ou moins siliceuse passant à la base au grès micasé et glauconieux à *Nautilus Dunicus*, 15—16 m.»²⁾. In der genannten Gegend ist dieser Horizont «eng mit der Tertiärformation verbunden» und scharf vom Kreidesystem abgetrennt³⁾.

Die Kieselmergelschichten (Cr_2b), welche über der Schreibkreide mit *Belemnitella lanceolata*, *Ananchites ovata*, *Scaphites constrictus* etc. und den weissen Mergeln gelagert sind, erreichen bei der Stadt Wolsk von einer beträchtlichen Grösse und deshalb wäre die Entdeckung in ihnen von Versteinerungen der «étage danien» ganz natürlich, um so mehr, als in den höher liegenden Glaukonitthonen des Gouvernement Saratow *Ostr. vesicularis* Lk., var. sehr verbreitet ist, welche ich schon im Jahre 1870 abgebildet habe⁴⁾.

Während Herrn Pavlow die Schichtenfolge der Wolgaufer im Gebiete des Gouvernements Saratow in dem «Voyage

¹⁾ «Extrait de l'Annuaire géologique et minéralogique de la Russie». (Vol. III, Livr. 4) édité et rédigé par N. Krichtafowitch, p. 1—5.

²⁾ Voyage géologique par la Volga de Kazan à Tzaritsin, p. 27.

³⁾ Ueber die Tertiärablagerungen des Gouvernements Simbirsk und Saratow, Seite 1.

⁴⁾ Abhandlung. Mineralogisch Gesellschaft zu St-Petersburg, 1870, V, Taf. 8, Fig. 1—2.

géologique par la Volga de Kazan à Tzaritsine, beschreibt, erwähnt er mit keinem Worte die früheren Forschungen über diesen Gegenstand, trotzdem hinsichtlich der Oberkreideschichten hier nur geringe Abweichungen in der Gruppierung der einzelnen Horizonte im Vergleich zu dem, was ich in der Carte géologique générale de la Russie, feuille 92 at 93 geschildert habe, zu bemerken sind. So sind (zum Beispiel) die Spongienschicht $Cr_{\frac{1}{2}}d$ und der kalkige Sandstein $Cr_{\frac{1}{2}}c$, welche bei Saratow entblösst daliegt und von mir während vieler Jahre untersucht worden sind, von Herr Pavlow in einen Horizont unter dem Namen *In. Calcaire marneux à rognons phosphatiques riches en éponges et en Inoceramus*¹⁾ zusammengefasst, obwohl im $Cr_{\frac{1}{2}}d$ von *I. Brongniarti* nur Bruchstücke angetroffen werden, welche denen von mir in den Materialien zur Geologie Russlands, 1872, Bd. IV, Taf. XVI, Fig. 1, abgebildeten ähnlich sind; und auch diese werden sehr selten gefunden. Eine massenhafte Vertretung von *In. Brongniarti*, *In. lobatus* und auch *Ostr. vesicularus*, *Pecten cretus* ist $Cr_{\frac{1}{2}}a$ eigen. (Av. Marnes siliceuses avec un lit du grès glauconieux. *Avicula tenuicostata* Röm. et autres²⁾). Und wirklich befinden sich über diesem Horizonte: 1) *Sn.* Marne molle gris claire à *Bel. mucronata*, *Ostr. vesicularis* etc., 2) *Sz.i.* Argile siliceuse gris bleuatre et jaune, welche ich in meinen Arbeiten $Cr_{\frac{1}{2}}b$ nenne.

In der Explication de la coupe en aval de Troubino fig. 11³⁾ unterscheidet Herr Pavlow, wie auch ich, in den Sandschichten der obercretacischen Ablagerungen drei Horizonte; der oberste von ihnen (*Cm. 3. Sable gris verdâtre avec rognons phosphatiques et petits bancs de grès*) mit *Cyprina Ligeriensis*, *Venus faba*, *Venus plana*, halte ich für aequivalent mit dem kalkigen Sandsteine $Cr_{\frac{1}{2}}c$ der Stadt Saratow und zähle ihn der etage touronnien zu. Weiter werden in voller Uebereinstimmung mit mir

¹⁾ Voyage géologique par la Volga etc., p. 32.

²⁾ Loc. cit., p. 30, Ueber den Fundort von *Av. tenuicostata* in diesem Horizonte (im Dorfe Pudj) spricht auch Herr Nikitin (Aperçu hydro-géologique du district de Kirsanow, pl. 217). Die angeführte Form habe ich in der weissen Kreide ($Cr_{\frac{1}{2}}a$) beim Dorfe Solotoje gefunden.

³⁾ Loc. cit., p. 34.

von Herr Pavlow auch die höher liegenden Schichten beschrieben. (*In. Craie à Inocerames avec un lit d'argile Inoceramus Brongniarti Sow à la base, Inoceramus lobatus Münst. et cardissoides Goldf. dans les horizons supérieurs passant aux marnes siliceuses*¹).

Doch, um die Benennungen in Einklang zu bringen, welche hier und in der *Explication de la coupe fig. 9* gegeben werden, müsste Herr Pavlow *craie à In. Brongniarti In.* nennen, da in ihm eine Masse Spongien vorhanden sind, welche bei Saratow in *Cr. d* gefunden werden; und die «couches à *In. lobatus, In. cardissoides*» entsprechen vollständig dem auf der S. 27 seines «*Voyage géologique Av.*» genannten Horizonte. Das ist der ganze geringe Unterschied in der Zergliederung der oberkretacischen Sedimente, welcher zwischen den in dem «*Voyage géologique par la Volga de Kazan à Tzaritsine*» gegebenen Bestimmungen und den Resultaten meiner Arbeiten in dieser Frage besteht.

Paläogen.

Ueber das Paläogen im Gouvernement von Simbirsk sind bis jetzt nur kurze Notizen vorhanden, welche von Herrn Nikitin in seiner Arbeit «*Das Sysranbecken*», 1898, S. 10—15 angeführt sind; «A. Pavlow, welcher hier seine vieljährige Untersuchungen im Auftrage des géologischen Comité in den Jahren 1884—1887 durchgeführt hat, hat bis jetzt weder eine Beschreibung, noch eine geologische Karte gegeben, sondern veröffentlichte nur ganz kurze vorläufige Mittheilungen, welche sehr wenig factisches Material enthalten. Eben so wenig ausgearbeitet bleibt auch das ganze paläontologische Material der Tertiärablagerungen, welche einen hauptsächlichen Bestandtheil des geologischen Befundes unseres Beckens bilden»²).

• Die Ablagerungen des Untertertiärsystemes, welche in den Gouvernementen Simbirsk und Saratow sehr verbreitet sind, erweisen sich bis jetzt nicht nur in *paläontologischer*, sondern auch in *stratigraphischer* Hinsicht wenig untersucht. Die vieljährigen Untersuchungen A. Pavlow's bleiben schon über zehn Jahre lang

¹) Loc. cit., p. 33—34.

²) I. o. b. cit. S. 11.

unveröffentlicht, und das von ihm gesammelte Material scheint noch nicht bearbeitet zu sein. Die kleinen vorläufigen Mittheilungen, welche dieser Forscher von Zeit zu Zeit lieferte, geben zwar eine sehr specielle Eintheilung der Tertiärsedimente, mit Species verzeichnissen, doch sind diese Verzeichnisse, obwohl ein und dieselbe Form aus ein und derselben Collection behandelt wird, in zwei auf einander folgenden Mittheilungen ganz verschieden. Dabei scheint der genannte Forscher in der letzter Zeit radical seine Meinung über das Alter der untersuchten Ablagerungen geändert zu haben. Während er bisher das Oligocänalter einiger Ablagerungen, welche tatsächlich grosse Verbreitung im Gouvernement Simbirsk haben, zu beweisen suchte, zählt er in seiner neuerdings erschienenen *Mittheilung*¹⁾ schon alle Tertiärbildungen zum unteren und mittleren Eocän mit ganz neuen Versteinerungsverzeichnissen, wobei er sogar gar nichts darüber ausspricht, was man eigentlich mit seinen früher angegebenen Verzeichnissen anzufangen habe. Dieses alles macht nicht nur eine Benutzung der paläontologischen Bestimmungen der Tertiärversteinerungen von A. Pavlow unmöglich, sondern auch hindert an einer klaren Vorstellung von seiner Eintheilung der Tertiärablagerungen des Gouvernements Simbirsk zu gelangen²⁾.

Und in der That führt Herr Pavlow in dem *Bullet. du Comité Géologique* 1893, p. 10, aus dem Sandsteine, welchen Landleute beim Dorfe Jawleji bei Alatyr gefunden, folgende Versteinerungen an, welche nach seiner Meinung auf das oligocäne Alter des Sandsteines hinweisen:

Pectunculus abovatus.
Pectunculus angusticostatus.
Astarte plicata.
Ostrea cyatula.
Voluta suturalis.

Und im *Geological Magazine* 1896, № 2, p. 50—51 lesen wir: «I have previously defined, in 1892, a small number of species as characteristic of the Lower and partly Middle Oligocene.

¹⁾ *Bulletin de la Société Imp. Naturalist. de Moscou*, 1896, № 4 (Séances de la Société).

²⁾ Syrjanbecken, Seite 48—49.

Since that our knowledge of the Lower Oligocene mollusca has been much increased, and it has been possible for me to verify and rectify my former determinations. Prof. von Koenen also recognized the fauna of Jawley as Lower Oligocene. I am able now to give the following list of the fossils of this fauna:

Valuta suturalis Nyst.

Pectunculus tenuisulcatus v. Koenen.

Astarte Bosqueti Nyst (v. Koen.), or another very closely allied species.

Ostrea; many small specimens partly resembling young specimens of *Ostrea flabellula*, and partly like the young of *Ostrea Queteleti* Nyst (v. Koen.).

Nucula cf. *Bowerbankii* Wood.

Natica cf. *hantoniensis* Pilk.».

In der obenerwähnten Notiz (S. 2) und im «Voyage géologique par la Volga de Kazan à Tzaritsyn», p. 8 et 28, figuriert *Ostrea* sp. n. *aff. Queteleti* Nyst schon im Verzeichnisse der Versteinerungen aus einem Horizonte, welcher zweifellos den landenien inférieur de la Belgique nahe ist. Natürlich ist in diesen Thatsachen nichts überraschendes und ausser gewöhnliches! sie bewiesen nur vielleicht, dass die Paläogenmollusken von Russland ein Material darstellen, welches zu genauen Bestimmungen wenig geeignet ist¹⁾.

Doch was leistete nun Herr Nikitin selbst, während er andere so streng beurtheilt? Er theilt, gleich seinen Vorgängern, das Paläogen in zwei Etagen ein: in eine untere—die Schichten kieselhaltiger Thone und Mergel, und in eine obere—die Schichten von Sand und Sandsteinen. «Eine genaue paläontologische Bearbeitung der *stellenweise sehr zahlreich auftretenden und gut bestimmbar*en paläontologischen Reste der Etage der Kieselthone und Mergel kann bisher als noch nicht in Angriff genommen bezeichnet werden. In dem descriptiven Theile der vorliegenden Arbeit haben wir stets die Orte bezeichnet, wo diese Gesteine *uns paläontologisches* Material geliefert haben, welches *vorläufig*

¹⁾ Die Behauptung H. Nikitins, dass die Paläogensedimente des Gouvernement Simbirsk und Saratow in stratigraphischer Hinsicht wenig untersucht sind, widerspricht, wie wir unten sehen werden, der Wirklichkeit.

nur mit dem *Gattungsnamen Versteinerungen versehen ist*,¹⁾. Die obere Etage enthält «eine reiche Fauna von Conchiferen, Brachiopoden und Korallen»²⁾. «Es scheint, dass dieser Sand und diesen Sandsteinen ein grünlicher Sandstein untergelagert ist, welcher ausser verkiesten Coniferenholz auch Abdrücke Dicotyledoner Pflanzen enthält. Dieser Horizont liegt *offenbar* über den Sandsteinen mit *Ostrea*»³⁾. «Man kann *fast* bestimmt behaupten, nachdem Ditmar Ablagerungen mit *Pectunculus* nah' bei Alatyr gefunden, dass hierher auch ein grosser Theil der Sandschichten im Sura-becken gehören muss, welche Pavlow ein posttertiäres Alter zuschreibt. Zu welchen paläontologischen Horizonten die Ablagerungen der Sandserie angehören—das zu bestimmen, ist eine Aufgabe künftiger ausführlicher paläontologischer Untersuchungen. *Eins ist zweifellos*, dass der grösste Theil dieser Sedimente, wenn nicht die ganze Serie, zum *Ologocinalter* gehören»⁴⁾.

Also, ungeachtet dessen, dass in der unteren Etage in reicherlicher Menge sich ganz gut bestimmbarer Versteinerungen finden, und die obere eine reiche Fauna von Conchiferen, Brachiopoden und Korallen enthält, verstand es H. Nikitin nicht dieses werthvolle Material zu benutzen und deshalb stösst man in seinen haltlosen Schlussfolgerungen immerwährend auf die Ausdrücke: «scheinbar», «fast bestimmt» und nur einmal auf das Wort «zweifellos», und dabei ist dieses letzte doch durch keine factischen Thatsachen bekräftigt.

Die Paläogenablagerungen von Saratow hatte ich Gelegenheit in verschiedenen Arbeiten angefangen von dem «Geologischen Abrisse des Saratowschen Gouvernements» zu berühren; doch besonders ausführlich habe ich sie in den 80-er Jahren untersucht, als ich die *carte géologique générale de la Russie*, feuille 93, partie occidentale und die *carte géologique générale*, feuille 92 verfasste, welche vom Geologischen Comité herausgegeben sind. Auf grosse Hindernisse stiess ich bei der Untersuchung des letztgenannten Gebietes, da in dem nördlichen Theile des

¹⁾ Syrsanbecken, Seite 51.

²⁾ Loc. cit., p. 53.

³⁾ Loc. cit., p. 54.

⁴⁾ Loc. cit., p. 55.

Gouvernements Saratow, wo das Paläogen (sehr arm an Versteinerungen) aus zerstörten Kreideablagerungen entstanden ist und deshalb beim flüchtigen Betrachten sehr leicht mit letzteren verwechselt werden kann. Um solcher Art Fehler aus dem Wege zu gehen, war es natürlich nothwendig eine sorgfältige stratigraphische Untersuchung zu unternemen und viele Nachprüfungen durchzuführen.

Das Verhalten Herrn Pavlows zu seinen Vorgängern im Studium des Paläogens wird von Herrn Netschajew folgendermassen charakterisirt^{4).}

«Assise inférieur du tertiaire (Pg₁a nach Sinzow's Bezeichnung) à la base du quel on observe ordinairement une mince couche de grès vert glauconieux avec des dents de requins, des fragments de *Belemnitella*, ou seulement des cavités et des empreintes laissées par les rostres de *Belemnitella*, n'est pas très riche en fossiles; on n'y trouve guère que des empreintes et des moules. On y rencontre communement: *Nodosaria raphinistrum* Lin., *Trochocyatus calcitrapa* v. Koen., *Nucula proava* Wood, *Scalaria crassilabris* v. Koen., *Natica detrita* v. Koen., qui se trouve dans le paléocène de Kopenhagen et dans les couches les plus inférieures du tertiaire de l'ouest.

Dans l'assise suivante du tertiaire predomine le grès argileux, plus ou moins glauconifère et micacé (Pg₁a—nach Sinzow). Les fossiles les plus répandus dans cet horizon sont: *Nucula Bawerbanki* Wood, *Cyprina* cf. *Morrisi*, *Cardium semidecussatum* v. Koen., *Fusus landinensis* G. Vinc., *Fusus Colheani* G. Vinc., *F. cf. rugosus* Lam., *Scalaria angresiana* Ryckh., *S. cf. Johstrupi* v. Koen. Encore plus communes sont quelques espèces non de-

⁴⁾ A. Netschajew. Die Fauna der Eocänablagerungen an der Wolga unterhalb Saratow. Berichte der Naturforsch. Gesellschaft bei der Universität von Kazan. Bd. XXXII, Lief. 1, 1897, mit 10 Tafeln. Ich erlaube mir hier den russischen Text durch einen französischen zu ersetzen, welche der «Voyage géologique etc.» entnommen ist; das Urtheil des Herrn Netschajew führe ich in diesem Falle deshalb an, weil, wenn man ihm auch eine gewisse Parteilichkeit zum Vorwurf machen kann, so doch jedenfalls nur eine Voreingenommenheit zu Gunsten Herrn Pavlows, wie das aus Seite 36 der citierten Schrift erhellt.

crites, p. ex. *Ostrea* sp. n. aff. *Queteleti* Nyst, *Turritella* sp. n. aff. *Mariae* Br. et *Corn.* La faune de la série supérieure (nach Autor) offre beaucoup de rapports avec le landenien inférieur de la Belgique».

Les deux séries qui viennent d'être citées ont été désignées sous le nom d'étage de Sysran.

L'assise suivante (Pg₁b nach Sinzow) varie aux caractères pétrographiques et paléontologiques, suivant les diverses parties de la région de la basse Volga. Dans le Nord (wie darauf schon Sinzow hindeutete), prédominent les sables et les grès quarzeux. Les formes les plus communes (nach A. Pavlow) sont: *Tellina*, *Brimonti* Desh., *Tellina* cf. *peewodonacilis* d'Orb., *Nucula* *Dixoni* *Edw.*, *Leda* *amigdaloides* Sow., *Leda* *substriat* Morris, *Lucina* *decipiens* Desh. Dans la région moyenne cette assise commence par le grès micacé gris verdâtre et se termine par le grès quartzeux. Encore plus au sud les sable avec de grandes concrétions ellipsoïdales de grès calcaire, se développent dans cet horizon. Ces concréctions sont connues sous le nom «Karavaï» et renferment beaucoup de fossiles les plus fréquents dans les grès micacés ainsi que dans les sables à Karavaï sont: *Cucullaea volgensis* Barb., *Cardita volgensis* Barb., *Crassatella* sp. n. aff. *landinensis*, *Calyptrea laevigata* Desh., *Nerita consobrina* Ferrus., *Sycum pyrus* Sol., *Pleurotoma Johnstrupi* v. Koen., *Mitra* cf. *Omalii* Br. et *Corn.*, *Voluta elevata* Sow., *Tornatella* cf. *sulcata* Sand., *Turritella* *compta* Desh., *T. circumdata* Desh., *T. hybrida* Desh., *Turritella* sp. n. aff. *mantensis* Br. et *Corn.* et beaucoup d'autres.

Dans la partie méridional du district de Kamychin et dans la moitié septentrionale du district de Tzaritsyn, le sables à Karavaï sont surmontés d'une autre série argilo-sableuse (Pg₁b', Pg₁b" und Pg₁b''' nach Sinzow) renferment des lits de grès quarzeux, riche en dents de squales. La série inférieure, riche en fossiles, et la supérieure, qui en est assez pauvre, ont reçu le nom d'étage de Saratow. La faune de sa série inférieure de cet étage à beaucoup de rapports (nach H. Pavlows Meinung) avec celle du Thanet Sand anglais; elle est intimement liée avec la faune de la série supérieure de l'étage sous-jacent, mais plus variée et plus riche en espèces remontant à l'éocène moyen.

Au-dessus de ces couches marine on observe des sables et des grès quarzeux à empreintes de feuilles d'arbres (Sinzow Pg₁c).

Ce grès est souvent exploité comme pierre meulière ; on le trouve ordinairement en îlots isolés. Le plus intéressant de ces îlots se trouve à 8 kilomètres à l'ouest de Kamyschin. Le grès quarzeux y forme deux montagnes isolées dites «Ouchi» (oreilles). On y rencontre de belles empreintes appartenant aux formes suivantes: *Quercus diploodon* *Sap.* et *Mar.* et plusieurs autres espèces de *Quercus*, *Dryophillum Dewalkei* *Sap.* et *Mar.*, *Dr. subcretaceum* *Sap.*, *Cinnamomum aff. lanceolatum* *Ung.*, *Dewalquea gelindenensis* *Sap.*, et *Mar.*, *Magnolia aff. grandiflora*, *Apocynophyllum lanceolatum* *Ung.* et autres. D'après les données stratigraphique ce niveau est supérieur au heersien et correspondrait plutôt aux lignites et à l'argile plastique du bassin de Paris, représentant peut-être un horizon un peu plus bas. Cet horizon a été désigné sous le nom de grès de Kamyschin.

«Das sind die Thatsachen» sagt Herr Netschajew, «über die uns interessierenden Eocänablagerungen, welche Herr Pavlow in seinem kurzen Berichte mittheilt und die vollständig auch im «Guide des excursions du VII congress géologique internationale» wiederholt werden»¹⁾. «Die petrographische Zusammensetzung der angeführter Ablagerungen und ihre Veränderungen in horizontaler Richtung sind ausführlich von Murchison, Barbot-de-Marny und besonders von Sinzow untersucht worden. Letzterer gab auch eine auf petrographischen Merkmalen begründete Eintheilung der angegebenen Schichtenfolge in Etagen, welche im Ganzen von A. Pavlow bestätigt ist, der für diese Eintheilungen geographische Benennungen vorschlug.

In der oben citierten Mittheilung über seine Eocänuntersuchungen erwähnt A. Pavlow gar nicht, dass die von ihm festgestellten Etagen fast im vollen Umfange schon früher von Sinzow unterschieden und von ihm durch verschiedene Bezeichnungen als solche festgestellt waren»²⁾.

Hier ist es nicht nothwendig das Verfahren von Herrn Pavlow, welches Herrn Netschajew in Verwunderung setzt, mit seinem Namen näher zu bezeichnen; doch protestire ich gegen eine derartige Handlungsweise dieses Vertreters der «neuen Schule»; sie ist in einer ernsten geologischen Arbeit unzulässig.

¹⁾ Loc. cit., p. 32—34.

²⁾ Loc. cit., p. 36

Als letzte Arbeit über das Paläogen des Gouvernement Saratow ist «die Fauna der Eocänablagerungen an der Wolga unterhalb Saratow» von A. Netschajew zu nennen, welche im Jahre 1897 in den Berichten der Naturf. Gesellsch. bei der Universität zu Kasan (Bd. XXXII, Lief. I) erschienen ist. Geschweige davon, dass in dieser Arbeit keine Spur vom Parasitenwesen vorhanden ist, welches leider jetzt in unsere Literatur einzudringen beginnt, beweist sie eine gründliche Vertrautheit des Verfassers mit der geologischen Literatur der angegebenen Frage. Nur ein Specialkenner des Saratowschen Eocänes kann die Masse von Arbeit richtig würdigen, welche für das Hervorholen von zur Publicirung tauglicher Versteinerungen aus den Concretionen erforderlich ist, da diese beim Zerschlagen der Concretionen von Sandstein grössttentheils in feine Bröckel zerfallen. Und aus solchem petrographischen Materiale hat Herr Netschajew 170 Versteinerungsformen ausgebeutet. Doch bevor wir zu seinen Schlüssen über das Ablagerungsalter des Saratowschen Eocänes übergehen, muss ich bei den Stellen der angeführten Monographie etwas verweilen, wo ihr Verfasser meine Arbeiten erwähnt.

1) Auf Seite 14—15 sagt er: «Seit 1870 beginnen die Berichte Sinzows über die geologischen Untersuchungen des Gouvernement Saratow zu erscheinen, welcher so viel für die Erläuterung der stratigraphischen Verhältnisse, der petrographische Zusammensetzung und der Verbreitung der Eocänsedimente im Gebiete der unteren Wolga geleistet hat». Dann behauptet er auf Seite 36, wie wir oben gesehen haben, dass meine Eocängliederung auf petrographischen Merkmalen beruht. Doch widerspricht diese Behauptung den Thatsachen, welche er selbst in der citierten Arbeit anführt, da der Horizont Pg_1a' , welcher mit *Ostrea vesicularis var.* überfüllt ist, zuerst von mir entdeckt ist und die ersten Erwähnungen über das Vorkommen im Pg_1b von Fisch- und Saurierresten, deren Verzeichniss in der «Fauna der Eocänbildungen an der Wolga» beigelegt ist, von mir stammen.

2) «Es unterliegt keinem Zweifel, dass Sinzow nicht selten die unteren Horizonte von glaukonithaltigem, kieseligem Eocänonth für Kreidemergel angesehen hat. Fehler solcher Art liegen seiner Behauptung über einen allmählichen Uebergang der Kreidemergel in Kieselthone nicht nur 'in horizontaler, sondern auch

in vertikaler Richtung su Grunde¹⁾). Doch wird diese «*zweifellose*» Behauptung durch eine ganze Reihe von ihm selbst angeführten Thatsachen widerlegt. So erklärt er unter anderem, dass «der erwähnte Sandstein nach oben zu unbemerkbar in glaukonithaltige Tertiärthone übergeht, während er unten schärfer von dem Kreidethone abgegrenzt ist. *Doch wird diese Deutlichkeit der Abgrenzung dadurch gestört*, dass dünne Schichten dunkelgrauen Thones in den unteren Theil dieses Sandsteines eingelagert sind»²⁾. «Die Sohle des steilen Abhanges ist von einer tiefen Wasserrinne durchschnitten, welche mächtige Kreideschichten blos legt. Letztere sind mit *grauen, dunkelgrauen Mergeln und Mergelthonen* durchsetzt. Darin habe ich einen undeutlichen Ammonitenabdruck angetroffen. Danach folgt Glaukonitsandstein bis 1,5 Meter dicke. Sein unterer sehr thonhaltiger Theil unterscheidet sich schwach von dem unter ihm gebetteten Mergelthon und nach oben zu geht er allmählig in bläulichgrauen Kieselthon über. Also zeigt der an der Grenze zwischen der Kreide und dem Eocän liegende Sandstein gar keine Spuren, welche auf eine Unterbrechung in den Ablagerungen zwischen dem untergelagerten und dem ihm bedeckenden Schichtencomplex deuten könnte»³⁾.

Ueber diesen *allmählichen* Uebergang ist nämlich auch in meinen Arbeiten die Rede. Was die Veränderung aber in horizontaler Richtung der obercretacischen Gesteine (Cr^2b) betrifft; so tritt sie sehr scharf beim Vergleich der von Netschajew beschriebene Uferabhänge des Kreises von Kamyschin mit denen des Saratowschen Kreises hervor, wo ich in den Schichten Cr^2b keine so häufigen Wechsel von Mergel und Glaukonithonen bemerkte, wie er dem südlichen Theile des Gouvernement Saratow eigen ist. Diese Thatsache beweist nach meinem Dafürhalten, dass die Zuführung der mechanischen Ablagerungen am Ende des Kreideperiodes (im

¹⁾ Soc. cit., p. 224.

²⁾ Loc. cit., p. 226.

³⁾ Loc. cit., p. 227. Man darf nicht vergessen, dass die verbreiteteste Versteinerung in den Schichten *Pg₁a' Ostrea vesicularis* Lk. ist, von denen viele Varietäten vorhanden sind. Diese Thatsache weist noch mehr auf einen engen Zusammenhang zwischen den angegebenen Kreide- und Eocänsedimenten hin, als die stratigraphischen Ergebnisse.

Gouvernement Saratow) in der Richtung vom Süden zum Norden vor sich ging, weshalb bei Saratow feinkörniges thonig-sandiges Gestein *Cr₂b* vorwaltend ist, und im Kreise Kamyschin hierzu sich noch ein grobkörniges gesellt.

3) Im Jahre 1870 habe ich eine Varietät von *Ostr. vesicularis Lk.* zur Darstellung gebracht, die in den unteren Schichten des saratowschen Paläogenes entdeckt worden war.

Auf Seite 53—54 der angegebenen Arbeit wird diese Form unter dem Namen *Ostr. Sinzowi n. sp.* beschrieben. Als Hauptmerkmale, welche sie von *Ostr. vesicularis* unterscheiden, werden von Herrn Netschajew folgende hervorgehoben

- 1) die regelmässige Wölbung der grösseren Schale,
- 2) der abgestumpfte Wirbel und

3) eine andere Entwicklung der Schlossplatten. Auf Seite 48 lesen wir: «In der westeuropäischen Literatur werden unter dem Namen *Ostr. vesicularis* zwei ziemlich verschiedene Formen abgebildet und beschrieben: erstens eine breite, welche gleichmässig und stark gewölbt ist, die eine ziemlich bedeutende Grösse erreicht; die zweite Form ist abgerundet gekielt, vom Wirbel in der Richtung zum unteren Rand hin gestreckt und stellt eine schmal zulaufende Auster dar, welche gewöhnlich ziemlich klein ist. S. Nikitin giebt seinem Erstaunen darüber Ausdruck, weshalb man dieser Form keinen neuen Namen giebt. In unseren obercretacischen Ablagerungen ist diese Form ziemlich verbreitet». Durch die Vergleichung dieser Form mit den kleinen Exemplaren aus den untertertiären Sedimenten des Gouvernements Saratow gelangt Herrn Netschajew um Ueberzeugung ihrer vollen Identität und giebt ihr den Namen *Ostr. Reussi nov. spec.*

Auf Seite 50—52 sagt er: «In unserer Kreide trifft man zusammen mit der soeben angeführten Art eine andere Form, welche ihr sehr nahe steht und gewöhnlich auch als *Ostr. vesicularis Lam.* bestimmt wird. Sie unterscheidet sich jedoch von der Lamarkschen Species abgesehen davon, dass sie niemals in so grossen Exemplaren auftritt, noch wesentlich durch die äussere Form der Muschel. Bei *Ostr. vesicularis* ist der Wirbel mehr oder weniger gut ausgebildet, weshalb diese Art gegenwärtig zur Gattung *Gryphaea* gerechnet wird; bei unser Form hingegen ist der Wirbel nicht differenziert, wodurch die Muschel einen ganz anderen Umriss erhält. Deshalb scheint es mir zweckmässiger die angege-

bene Form als eine besondere Art zu unterscheiden (*O. postvesicularis Netschajew*). Der Muschelumriss unterliegt verschiedenen Variationen. Im Eocän des Wolgagebietes findet man *Ostrea postvesicularis* in den Horizonten *Pg₁a*, *Pg₁a'*, und *Pg₁b*. Besonders zahlreich sind schöne Exemplare in der lockeren Sandschicht *Pg₁b* beim Dorfe Prolejka¹⁾.

Doch waren in Wirklichkeit die älteren Beobachter gar nicht so wenig mit den in der «Fauna der Eocänbildung an der Wolga» unter den Namen *O. Reussi n. sp.* und *Ostr. postvesicularis nov. sp.* beschriebenen Formen vertraut, wie es der Autor der angegebenen Schrift auf S. 47 und 48 annimmt und wenn er Herrn Nikitin nicht so blind folgte, so würde er aus einer Beschreibung der *O. vesicularis Lk.* von d'Orbigny (Ter. crét., III, p. 742—746) ersehen haben, dass «cet espèce, comme on peut s'en assurer en jetant les yeux sur la synonymie, a été décrite successivement sous quatorze noms différents». Bei Sowerby (Min. conchology, IV, p. 9, t. 369) hätte H. Netschajew seine *Ostr. Reussi* unter dem Namen *Gryphaea vesiculosa Sow.*, und in *Gryph. globosa Sow.* (loc. cit., p. 127, t. 392) seine *O. postvesicularis nov. sp.* finden können, welche sich von *Ostrea vesicularis Lk. var. Sinzowi Netschajew* nur durch ein unwesentliches Kennzeichen— durch eine geringere Grösse, unterscheidet²⁾.

Jedenfalls wird der Uebergang von *O. vesicularis Lam.* aus der Kreide in das Eocän, auf welchen ich zuerst hingewiesen habe, auch durch die Untersuchungen von H. Netschajew bestetigt³⁾.

Ich habe schon oben erwähnt, dass im Saratowschen Eocäne Herr Netschajew 170 Versteinerungsformen gefunden hat,

¹⁾ Loc. cit., p. 48—50.

²⁾ Das Exemplar von *O. vesicularis var. Sinzowi*, welches von Herrn Netschajew abgebildet ist, hat sich zu schlecht erhalten, als dass man sich nach ihm eine richtige Vorstellung von dieser Form machen könnte. Es ist hervorzuheben, dass auch auf der äusseren Oberfläche ihrer grösseren Schale zuweilen feine Radialstreifen bemerkt werden, derer Herr Netschajew bei der Beschreibung von *O. postvesicularis* Erwähnung thut.

³⁾ Die von mir (nach den Zeichnungen von Prof. Borisjak) als *Ceripora serpens Eichw.*, bestimmte Form hält Herr Netschajew (loc. cit., S. 46, Taf. 5, Fig. 10—12) für eine selbständige Art (*Heteropora Eichwaldi nov. sp.*), welche *Ceripora serpens* ziemlich nah' steht, doch von derselben durch Zwischen-

(27—im Horizonte Pg_1a , 6—im Horizonte Pg_1a' und 165—in den Schichten Pg_1b , wobei aus letzteren 46 ohne Speciesbestimmung geblieben sind). Der Autor der citierten Schrift glaubt, das Pg_1b seinem Alter nach «*zweifellos*» nicht aus den Grenzen des Paläocänes tritt und dabei scheint ihm seine Uebereinstimmung mit dem unteren Theile des suessonien, einem Sand von Bracheux oder dem Thanetsand höchst wahrscheinlich. Mit dieser Annahme kann ich mich aus folgenden Gründen nicht einverstanden erklären:

Aus den 119 Formen, welche Herr Netschajew bestimmt hat, sind 81 ausschliesslich im Wolgagebiete gefunden und nur 30 auch aus anderen Gegenden bekannt. Die Zahlen beweisen natürlich eine grosse Eigenart der Paläogen-Fauna von Ostrussland, und die Einwanderung in das angegebene Gebiet westeuropäischer Speciesvertreter konnte auch später stattfinden, als in der Zeit, während welcher sie im englisch-französischen Eocänmeere lebten. Der grösste Theil der angeblich westeuropäischen Formen wird im Saratowschen Gouvernement selten angetroffen; zu ihrer Zahl gehören: *Modiola*, *Lucina*, *Corbula*, *Fusstriaria*, *Natica*, *Eulima*, deren genaue Artbestimmung mit grossen Schwierigkeiten verknüpft ist. Nicht weniger gewagt wäre es irgend welche chronologische Schlussfolgerungen auf die Species aus der Gattung *Turritella* zu basieren¹⁾. So stellt nach Netschajew (loc cit., p. 131) *Turritella imbricataria* (Lk.) Leym. eine neue Species (*Tur. Leymeriei* Netsch.) dar. *Tur. biseriulus* Eichw. ist nach demselben Forscher (l. c., p. 133—135)=*Tur. montensis* var. *B. Briart et Cornet*=*Tur. imbricataria* (Lk.) Blank.=*Tur. imbricataria* (Lk.) Sokolow. *Tur. embolus* Eichw. (l. c., p. 140—141)=*T. circumdata* Desh. und *T. copiosa* Desh. ungemein nah.

Selbst wenn man die Bestimmungen von Herrn Netschajew für vollständig richtig anerkennen wollte, so sprechen auch in

poren zu unterscheiden sei. Die mir gütigst seitens Prof. Gurow aus Char-kow zugeschickten Exemplare von *Cer. serpens* erwiesen sich als Spongia und nicht als Bryozoa. Die Skelete haben sich nur stellenweise erhalten und bestehen aus octaedrisch undurchbohrten Sechsstrahlern.

¹⁾ In dieser Beziehung könnte man sie mit den *Perisphinctes* Arten vergleichen

diesem Falle die von ihm angeführten Zahlen dafür, dass die Schichten *Pg₁b* einer späteren Epoche angehören, als es das Paläocän ist, da die erwähnten westeuropäischen Arten sich folgendermassen (loc. cit., p. 140—141) vertheilen:

Kreide	2	2 ¹⁾
Paläocän von Kopenhagen	5	3
Montien	6	21 6
Suessonien	11	10
Londonien	11	8
Parisien	11	8
Bartonien	6	13 8
Oligocän	2	2

Hiernach herrschen in ihnen Versteinerungen aus höheren Horizonten vor, als es die «étage suessonien» ist. Weiter hat nach den Worten des Herrn Netschajew (loc. cit., p. 240) «die Fauna der tiefen Horizonte des englisch-französischen Eocäns ein arctisches Gepräge» und «die Paläocänflora von Frankreich entbehrt auch des tropischen Characters, welche ihr während einer späteren Periode— dem Mitteleocän eigen ist. Indessen «spielen (loc. cit., p. 240) die Vertreter der arctischen und boreal Fauna in dem ostrussischen Eocän eine unbedeutende Rolle, während hingegen die Elemente der gemässigten und tropischen Meerfauna vorherrschen, so dass die ganze Thierwelt unseres Beckens ein starkes subtropisches Gepräge erhalten».

Also widerspricht auch die Thatsache der obenerwähnten Ausführungen von H. Netschajew.

Ein viel festeres Criterium zur Altersbestimmung der angegebenen Gesteine bilden nach meinem Dafürhalten die Seelachierreste, da, im Gegensatz zu den in seichten Gewässern lebenden Mollusken, diese Raubfische leicht grosse Gebiete der Paläogenmeere durchschwimmen konnten, und sie ausserdem sich, als höher organisierte Thierformen, auch durch kürzere Existenzperiode (im geologischen Sinne) von letzteren unterscheiden.

¹⁾ Diese Zahlen erhält man, wenn man aus der ersten Kolonne alle die Formen ausschliesst, vor die das Zeichen cf. (conformis) gesetzt ist.

In den Eocänsedimenten des Gouvernement von Saratow habe ich folgende Vertebratenformen gefunden:

Lamna elegans Ag.

Taf. IV, Fig. 17—25.

Agassiz. Pois. foss. III, p. 289, tab. 35, fig. 1—7, tab. 37a, fig. 58—59.

Dixon. Geology of Sussex, p. 110, tab. X, fig. 28—31.

Diese Form trifft man in ungeheuren Mengen im *Pg₁b* bei der Balykleiskaja Suwod (bei Alexandrovka) und bei Kamyschin an¹), wobei die Mehrzahl der Zähne mit den von Dixon abgebildeten und den Exemplaren von Agassiz (loc. cit., tab. 37a, fig. 59) identisch ist «qui proviennent de l'argile de Londres, de Sheppy, où elles sont cependant moins fréquentes que dans le calcaire grossier». An vielen Exemplaren «la face interne est ornée de stries verticales très fines et fort nombreuses, qui sont surtout distinctes près de la base de l'émail». Mit *Lamna elegans Ag.* hat *Lamna cuspidata Ag.* eine ziemliche Aehnlichkeit, zu der ich früher die am stärksten ausgekrümmten Exemplare rechnete (Taf. IV, Fig. 26—27), doch sind sie eng mit den typischen Zähnen von *Lamna elegans* verwandt und haben fast dieselbe Gestalt, wie sie Dixon (Taf. X, Fig. 28—29) oder Agassiz (Taf. 35, Fig. 5) abbilden.

In dem weissen Thone der Balykleiskaja Suwod habe ich (zusammen mit den Selachierwirbeln) auch zwei Zähne gefunden, welche auf den obencitirten Zeichnungen abgebildet sind. Sie sind merkbar abgerieben, stellenweise sogar zerbrochen und wahrscheinlich aus der Sandschichte *Pg₁b* ausgewaschen.

Lamna compressa Ag.

Taf. IV, Fig. 28—32.

Agassiz. Pois. foss. III, p. 290, tab. 37a, fig. 35—42.

«Ces dents ont la même apparence générale que les petites dents de l'*Otodus obliquus*, représentées dans notre tab. 36, fig. 22—27; mais elles sont moins massives; la racine surtout est

¹) Carte géologique générale de la Russie, feuille 93, p. 30—31 et 36—37.

moins renflée, le cône est en outre proportionnellement plus élancé». Dieselben Merkmale weisen die schön erhaltenen Exemplare auf, welche nicht selten bei der Balykleiskaja Suwod und bei Kamyschin angetroffen werden. Nach M. F. Priem¹⁾ «Agassiz a décrit sous le nom de *Lamna compressa* des dents dont certaines doivent être peut-être rapportées à *Lamna Vincenti*, tandis que d'autres ne sont autre chose que *Lamna macrota Ag.*» Nach O. Jaekel²⁾ *Odontaspis macrota var. rossica* «schliesst sich demjenigen Formenkreis am nächsten an, dessen Seitenzähne von L. Agassiz als *Otodus macrotus*, dessen Vorderzähne eben daselbst etwas später als *Lamna elegans* beschrieben wurden». Wegen der angeführten Meinungsverschiedenheit behalte ich für die beschriebene Form den Namen *Lamna compressa* bei, um so mehr, als ich solche Exemplare von *Otodus macrotus*, wie sie in der oben-citirten Arbeit von Agassiz abgebildet sind, im Saratowschen Neogen gar nicht gefunden habe. *Lamna compressa* findet sich im Londonthon, Cheppy und in dem calcaire grossier.

Otodus obliquus Ag.

Taf. IV, Fig. 10—16.

Agassiz. Poiss. fos. III, p. 267, tab. 31 et 36, fig. 22—27.

Dixon. Geol. of Sussex, p. 110, tab. X, fig. 32—35.

Otodus obliquus wird fast ebenso oft angetroffen (bei der Balykleiskaja Suwod und bei Kamyschin), wie *Lamna elegans*. Die grössten Exemplare erreichen selten die Dimensionen, welche bei Agassiz auf Taf. 31, fig. 1—2 angeführt sind; viele stehen auch nach Gestalt und Grösse den Abbildungen Dixon's sehr nah', wobei die Zahl der Seitenzähne auf unseren Exemplaren ebenso wenig constant ist, wie bei den Dixon'schen Exemplaren.

Otodus obliquus ist eine für den Londonthon characteristische Versteinerung.

¹⁾ Sur les poissons de l'éocène du mont Mokattam. Bullet. Soc. Géol. de France, 1897, t. XXV, № 3, p. 213.

²⁾ Unter Tertiär Selachier aus Südrussland. Mém. du Comité Géologique, Vol. IX, № 4, p. 30.

Myliobates toliapicus Ag.

Taf. IV, Fig. 38—39.

Agassiz. Poiss. fos. III, p. 321, tab. 47, fig. 15—20.

Dixon. Geology of Sussex, p. 111, tab. X, fig. 3—5, tab. XII, fig. 4.

Myliobates punctatus Ag.

Taf. IV, Fig. 40—41.

Agassiz. Poiss. fos. III, p. 322, tab. 47, fig. 11—12.

Die Zähne dieser sehr nah' verwandten Arten werden nicht selten bei der Balykleiskaja Suwod und bei Kamyschin gefunden, wobei *M. punctatus* «ressemble beaucoup, par l'arrangement et les proportions de ses chevrons dentaires, au *M. toliapicus*, mais en diffère, en ce que la surface des dents, au lieu d'être striée ou plissée irrégulièrement, est uniformément pointillée».

Beide Arten sind von Agassiz für das Londonthon, Cheppy beschrieben.

Aetobatis subarcuatus Ag.

Taf. IV, Fig. 42—43.

Agassiz. Poiss. fos. III, p. 328.

Dixon. Geology of Sussex, p. 111, tab. XI, fig. 7.

Von allen Formen von *Aetobatis*, welche von Dixon abgebildet sind, steht *Aetob. subarcuatus* durch die Abrundung der Zahnplatten und ihre Breite den grossen Bruchstücken am nächsten, welche ich in den Sandschichten Pg, b, bei Alexandrowka gefunden habe. Es ist merkwürdig, dass bei ihnen allen der äussere Rand abgeschliffen und schwarz gefärbt sind. Die Reste von *Aetobatis*, welche bei Kamyschin angetroffen werden, sind stark abgerieben; doch stehen sie nach ihrer Grösse den eben erwähnten sehr nah.

Aetobatis subarcuatus Ag. befindet sich im Londonthone. Zu der Gattung *Aetobatis* zählt Trautschold auch die Bruchstücke eines Zahnes¹), welche wahrscheinlich bei der Colonie Galka zu-

¹) Bull. Soc. Natur. de Moscou 1887, I, p. 334—335, Tab. V, fig. 3a—e. Hierbei (p. 335, tab. 5, fig. 4a—c) ist auch *Hybodus dispar* unter dem Namen *Sphaenodus recurvus* Trsch. beschrieben.

sammen mit *Cardita volgensis* Barb. gefunden sind; letztere hält er für eine obercretacische Art—*C. bisulcata*¹). Allein nach den Zeichnungen von Trautschold ist es schwer zu einem bestimmten Urtheil hierüber zu gelangen; seine Zeichnung erinnert sehr an abgeriebene Exemplare von *Myliobates punctatus*, welche bei Kamyschin angetroffen werden.

Acrodus orientalis n. sp.

Taf. IV, Fig. 44.

Diese Art ist sowohl nach Form, als nach Grösse ungemein dem *Acrodus rugosus* Ag. (Poissons fos. III, tab. 22, fig. 29) ähnlich, doch ist die Verzierung seiner Emaille eben so verzweigt, wie bei *Acrodus polydictios* Reuss., von welchem sich unsere Form durch das Fehlen eines Centralhöckers unterscheidet. Der sehr schwach entwickelte Längskiel theilt den Zahn in zwei fast gleiche Hälften: in eine mit einer bemerkbaren Vertiefung, wie bei *Cestracion Duponti* Winkl.²), und in eine andere, auf welcher parallele Streifchen zu bemerken sind, die vom erwähnten Kiel herunterlaufen; sie ist schwach ausgebogen und fast ganz flach.

Diese Art ist bei Kamyschin zusammen mit *Otodus obliquus* etc. gefunden.

Carcharodon auriculatus Blainv.

Taf. IV, Fig. 33—34.

Agassiz. Poissons fossiles, III, p.p. 254—259. Tab. 28, fig. 7—25, tab. 30, fig. 1—3; tab. 30a, fig. 8, 9, 14.

Jetzt zur Zeit zählt man zu *Carcharodon auriculatus* auch *Carchar. angustidens*, *Car. heterodon*, *C. lanceolatus*, *C. megalotis*, *C. turgidus*, *C. toliapicus*, *C. disaurus*, welche Agassiz als selbstständige Arten betrachtete³).

Der zu meiner Verfügung stehende Zahn erinnert am mei-

¹) Loc. cit., p. 338, tab. VI, fig. 1a—b.

²) *Art. Smith Woodward.* Notes on same Fisch remains from the Lower Tertiary etc. The Geological Magazine, 1891, vol. VIII, p. 105, pl. 3, fig. 1.

³) F. Priem. Sur les poissons du mont Mokattam. Bullet. de la Soc. géolog. de France, 1897, T. XXV, № 3, p. 216.

sten an die von Rogowitsch (Ueber fossile Fische der Gouvernements des Lehrbezirkes Kiew, Seit. 37, Taf. 4, Fig. 17) und von Agassiz unter dem Namen *Carch. lanceolatus (angustidens) Ag.* (loc. cit., p. 255, tab. 30, fig. 3) beschriebenen Zähne, weshalb ich diese Benennung auch in den Mém. du Comité Géologique, Vol. II, № 2, p. 100 vorgezogen habe. *Carch. lanceolatus* ist im Eocän, Oligocän und auch in neueren Sedimenten sehr verbreitet. Im Gouvernement Saratow ist er im Horizonte *Pg₁b* bei der Balykleiskaja Suwod gefunden.

Carcharodon orientalis n. sp.

Taf. IV, Fig. 35—37.

Der Form und Grösse nach erinnert diese Art sehr an *Carcharodon tenuis Ag.* (loc. cit., p. 242, tab 30a, fig. 15), doch unterscheidet sie sich durch eine dünne Krone, die verhältnismässig breiter ist, als bei letzteren und durch die grobe Zähnelung der Seitenränder.

Ist bei Kamyschin zusammen mit *Lamna elegans*, *Otodus obliquus* etc. gefunden.

Schizocoelorhynchus rossicus n. sp.

Taf. IV, Fig. 45—47.

Vor einigen Jahren habe ich Bruchstücke von Stacheln gefunden, welche mit *Coelorhynchus rectus Ag.* eine grosse Aehnlichkeit haben. Doch der Vergleich der russischen Form mit den west-europäischen zeigte, das erstere sich stark von letzteren durch einen elliptischen Querschnitt, einer dünnen Knochenscheidewand (Taf. IV, Fig. 47) welche inmitten des Stachel gelegen ist und eine flache Längsfurche (Taf. 4, Fig. 46) unterscheidet. Auf Grund dieser Thatsachen sondere ich sie als eine besondere Gattung und Species ab.

Schizocoelorhynchus rossicus findet sich in den Sandschichten *Pg₁b*, bei der Balykleiskaja Suwod.

Neoplesiosaurus sp.

Taf IV, Fig. 48 50.

In den Mémoires de l'Académie Imp. de Sciences de St-Petersbourg, VII série, t. XXX, № 6 beschrieb Kiprianow einen

Plesiosaurus neocomiensis Camp. und *Plesios. Helmersoni* Kipr. aus dem «Sewerischen Sandsteine oder Osteolith» der Kreidegruppe. Zu diesen 2 Arten hat er auch die Wirbelthierreste gerechnet, welche dem Museum der St-Petersburger Akademie der Wissenschaften gehören und in dem Petrow'schen Kreise des Saratowschen Gouvernements beim Kirchdorfe Sserdoba gefunden sind, indem er annimt, dass sie auch, gleich denen aus Kursk, in den Senomangebilden gefunden sind. Doch führte mich eine sorgfältige stratigraphische Untersuchung der Gesteine, welche sich in der Nordhälfte des Gouvernement Saratow befinden, zu der Ueberzeugung, dass die Glaukonitsandschichten der Malaja-Sserdoba nicht zum Kreidesystem, sondern zum Pg_1b gerechnet werden müssen.

Der Vergleich des Oberarmes aus Malaja-Sserdoba (loc. cit., tab. XIV, fig. 1, A, B, C, D) mit demselben Knochen aus dem Severschen Sandsteine, wie auch ein Vergleich der entsprechenden Wirbel (loc. cit., tab. 8 et 11) zeigt, dass zwischen den in der Kreide und den im Eocän gefundenen Vertreter (welcher von grösserem Umfange ist) nur eine allgemeine Aehnlichkeit vorhanden ist, es ist daher sehr wahrscheinlich, dass bei weiteren Funden, besonders von Köpfen, zwischen ihnen sich noch ein wesentlicher Unterschied feststellen lassen wird; jedenfalls hat der Fund von Saurierthieren bei der Malaja-Sserdoba eine ungemeine Bedeutung, da er einen Beweis dafür liefert, dass die Sauropterygia in Europa die mezozoische Periode überlebt haben.

Bei der Stadt Kamyschin habe ich nebst *Otodus obliquus* und anderen Fischresten auch einige Zähne gefunden, welche durch eine konische Pulpe tief ausgehöhlt sind, einen fast runden Querschnitt besitzen und an der Oberfläche mit feinen nicht ganz regelmässigen Furchen bedeckt sind. Sie zeigen einige Aehnlichkeit mit den Zähnen eines Saurier, welche sich in Saratow im Cr_1b gefunden haben. Das beste Exemplar von ihnen ist auf der citierten Tafel abgebildet. Ich meine, dass diese Reste derselben Gattung angehören, welche bei der Malaja Sserdoba entdeckt ist, und schlage für sie den Namen *Neoplesiosaurus* vor.

Also sind von den 10 Vertebratenspecies, welche im Sar-

towschen Neogen gefunden sind, die sechs¹⁾ verbreitesten auch aus dem Londonthon bekannt, wobei zwei Arten aus diesem letzteren auch 'in das calcaire grossier übergehen. Auf Grund hiervon bleibe ich auch jetzt bei der von mir im Jahre 1885²⁾ ausgesprochenen Meinung, dass die Schichten *Pg, b* des Gouvernements Saratow zu dem mittleren Neogen, wahrscheinlich zu seinem älteren Theile gerechnet werden müssen.

¹⁾ Obgleich *Carcharodon auriculatus* Blainv. von einigen Forschern auch als eine Eocänform angesehn wird, so kann ich sie in diesem Falle doch nicht benutzen, da sie einen Kollektivtypus vorstellt, der bei reicherem Materiale wahrscheinlich neuerdings in eine Reihe besonderer Arten eingeteilt werden wird.

²⁾ *Carte géologique générale de la Russie*, feuille 93, p. 107.

Erklärung der Tafeln.

Taf. I.

Fig. 1 und 2. *Perisphinctes orientalis* Siem. *Undry*.

Fig. 3—5. *Perisphinctes rota* Waag. Tschernosatonsky Piquet.

Fig. 6—9. *Perisphinctes Martelli* Opp. » »

Fig. 10. *Cadoceras carinatus* Eichw. (? Am. *omphaloides* Sow.)
Gotovitzky Chutor (Kreis Saratow).

Fig. 11. *Cardioceras alternans* Buch. Sary-Gul.

Taf. II.

Fig. 1—3. *Aspidoceras sub-Babeanum* Sinz. Tschernosatonsky Piquet.

Fig. 4—5. *Perisphinctes biplex* (Sow.) Siem. Tschernosatonsky Piquet.

Fig. 6. *Pleuromya sinuosa* Röm. Dorf Pokrowka (Gouvernement Samara).

Fig. 7. Dieselbe Art. Dorf Romaschkino (Gouvernement Samara).

Fig. 8. *Pleuromya tellina* Ag. Vorposten von Isobilny.

Fig. 9—10. *Ostrea bruntruntana* Thurm. Indersk.

Fig. 11. *Ostrea bruntruntana* Thurm. Romaschkino.

Fig. 12—17. *Rhynchonella pinguis* Röm. Indersk.

Taf. III.

Fig. 1 und 2. *Cardioceras subflexicostatum* Sinz. Tschernosatonsky Piquet.

Fig. 3, 4, 7 und 8. *Belemnites absolutus* Fisch. Undry.

Fig. 5 und 6. Querschnitte des auf Fig. 3 und 4 abgebildeten Exemplares.

Fig. 9—12. *Belemnites magnificus* d'Orb. Undry.

Fig. 13—14. *Lima rufa* Sow. Dorf Sergijewka.

Fig. 15. Dieselbe Art (Bruchstück des Stachels) Sergijewka.

Fig. 16. Ein Stachel derselben Art. Romaschkino.

Fig. 17. *Aucella mosquensis* var. *ovata* Lohus. Gotowitzky Chutor (Kreis Saratow).

Taf. IV.

Fig. 1 und 2. *Ostrea vesicularis* Lk. Poltschaninowka. Cr $\frac{1}{2}$ a.

Fig. 3 und 4. *Belemnitella sublanceolata* Sharp. Bannoje Cr $\frac{1}{2}$ a.

Fig. 5. *Scaphites constrictus* Sow. Wolsk. Cr $\frac{1}{2}$ a.

Fig. 6. *Ptychodus polygyroides* Sinz. Saratow. Cr $\frac{1}{2}$ b.

Fig. 7—9. *Ptychodus rugosus* Dix. Saratow. Cr $\frac{1}{2}$ c.

Fig. 10—13, 15 und 16. *Otodus obliquus* Ag. Balykleiskaja Suwod.

Fig. 14. *Otodus obliquus* Ag. Kamyschin.

Fig. 17—23. *Lamna elegans* Ag. Balykleiskaja Suwod.

Fig. 24—25. *Lamna elegans* Ag. Kamyschin.

Fig. 26—27. *Lamna* cf. *elegans* Ag. Balykleiskaja Suwod. Weisser Thon.

Fig. 28. *Lamna compressa* Ag. Balykleiskaja Suwod.

Fig. 29—32. *Lamna compressa* Ag. Kamyschin.

Fig. 33—34. *Carcharodon auriculatus* Blainv. Balykleiskaja Suwod.

Fig. 35—37. *Carcharodon orientalis* Sinz. Kamyschin.

Fig. 38—39. *Myliobates toliapicus* Ag. Balykleiskaja Suwod.

Fig. 40—41. *Myliobates punctatus* Ag. Balykleiskaja Suwod.

Fig. 42—43. *Aetobatis subarcuatus* Ag. Balykleiskaja Suwod.

Fig. 44. *Acrodus orientalis* Sinz. Kamyschin.

Fig. 45—47. *Schizocoelorhynchus rossicus* Sinz. Balykleiskaja Suwod.

Fig. 48—50. *Neoplesiosaurus* sp. Kamyschin¹).



¹) Alle Versteinerungen sind in natürlicher Grösse abgebildet, ausgenommen Taf. III, 13, die um die Hälfte verkleinert ist.







