

Aus dem Palaeontologischen Kabinet des Technologischen Instituts zu Tomsk.

M. Janischewsky.

VORWORT.

DER UNTERCARBON-KALKSTEIN

BEI CHABARNY

IM KREISE ORSK, GOUV. ORENBURG.

Mit 21 Tafeln und 1 Karte.

(Die Tafeln nebst Karte sind dem russischen Text in dem XVII Bd. 1910 № 1 der Nachrichten des Technologischen Instituts zu Tomsk beigelegt).

ТОМСКЪ.

Типо-литографія Сибир. Г—ва Печатнаго Дѣла, уг. Дворянск. ул. и Ямск. пер. соб. д.
1911.

VORWORT.

Der vorliegende Text ist ein ausführlicher Auszug aus der unter demselben Titel in russischer Sprache erschienenen Arbeit, die den XVII Band (1910, № 1) der „Nachrichten des Technologischen Instituts zu Tomsk“ bildet.

Dà der Druck der deutschen Textes in Tomsk mit grossen Schwierigkeiten verbunden war und fast ein ganzes Jahr in Anspruch genommen hat, konnte dieser Auszug nicht gleichzeitig mit dem russischen Text erscheinen.

Die im Auszug erwähnten 21 Tafeln und die Karte sind dem russischen Text beigelegt.

Der Verfasser.

VORWORT.

Der vorliegende Text ist ein ausführlicher Auszug aus der unter demselben Titel in russischer Sprache erschienenen Arbeit, die den XVII Band (1910, № 1) der „Nachrichten des Technologischen Instituts zu Tomsk“ bildet.

Dà der Druck der deutschen Textes in Tomsk mit grossen Schwierigkeiten verbunden war und fast ein ganzes Jahr in Anspruch genommen hat, konnte dieser Auszug nicht gleichzeitig mit dem russischen Text erscheinen.

Die im Auszug erwähnten 21 Tafeln und die Karte sind dem russischen Text beigelegt.

Der Verfasser.

führen, als ich es voraussetzte. Wir wählten als Hauptquartier das Dorf Chabarnij und unternahmen von dort aus Exkursionen nach verschiedenen Richtungen des zu untersuchenden Gebietes. Es wurde dabei ein beträchtliches Material gesammelt, welches das von mir früher gesammelte wesentlich ergänzte.

Ausser dem von mir gesammelten Material stand noch eine Sammlung aus demselben Gebiete zu meiner Verfügung. Dies Material übergab mir behufs Bearbeitung Herr Prof. Loewinson—Lessing. Es befindet sich im Geologischen Institut der Universität zu S. Petersburg, wo ich dasselbe während meines dortigen Aufenthaltes, in den Jahren 1905 und 1906, bearbeitete.

Auch benutze ich die Gelegenheit, an dieser Stelle allen denen, die zur Ausführung der vorliegenden Arbeit beigetragen, meinen aufrichtigen Dank auszusprechen.

Zu besonderem Danke fühle ich mich Herrn Prof. Loewinson—Lessing, welcher mir das obenerwähnte paläontologische Material überliess, auch dem Professoren—Conseil des Technologischen Instituts zu Tomsk, welches mir die zur Ausführung der Arbeit nötigen Mittel zur Verfügung stellte, verpflichtet.

Prof. M. Janischewsky.

Über den Kalkstein der Umgebung des Dorfes Chabarnij finden wir in der Litteratur nur wenige spärliche Hinweise. Professor Loewinson—Lessing teilt mit, *) dass er schon im Jahre 1890 während einer Excursion ins Guberlin—Gebirge unter anderem einen ober-devonischen Kalkstein mit einer reichen Clymenienfauna, eine Werst vom sogenannten Chabarnej Dörfchen entfernt, antraf.

Auf seinen Antrag hin wurde in dieses Gebiet Herr Krasnojareff aus Orenburg, zwecks Collectierung devonischer Versteinerungen am Flusse Rasbojka und in der Umgebung von Chabarny beordert. Herr Krasnojareff hat ausser devonischem Material noch solches aus anderen Formationsschichten gesammelt; er übersandte eine Sammlung von Versteinerungen aus der Umgebung von Chabarnij und vom Wege, welcher nach der sogenannten Molokan-ansiedlung führt. Diese Versteinerungen stammten aus weissen Kalksteinen, welche als unter-carbonische bestimmt wurden. Loewinson—Lessing teilt mit, dass die von Krasnojareff gesammelte Fauna hauptsächlich aus Brachiopoden und einer grossen Anzahl Productus striatus Fisch., Productus semireticulatus Mart., Spirifer trigonalis Sow. besteht. Besonders charakteristisch sind diese Kalksteine durch zahlreiche, längs-gestreckte, schmale, beinahe cylindrische Productiden (aus der Gruppe Productus striatus?), die auf den ersten Blick hin für Corallen gehalten werden können. Wie Autor hinweist wurde das von Krasnojareff gesammelte Material mir zur Bestimmung übergeben.

Zu dem eben angeführten, kann ich folgendes hinzufügen: das von Krasnojareff gesammelte Material ist ziemlich umfangreich und stammt, wie aus den beiliegenden Etiquetten ersichtlich ist, aus drei Beobachtungspunkten: aus zwei Schluchten, von denen eine Werst vom Dörfchen Chabarnij entfernt liegt und die andere auch am linken Ufer desselben Flusses; der dritte Beobachtungspunkt ist etwa 3 Werst vom Dorfe Chabarnij entfernt. Wahrscheinlich sind die beiden Schluchten die sogenannten Klutschiki—und Otnoschka—Schlucht; der dritte Beobachtungspunkt jedoch liegt nördlich von Otnoschka (s. weiter).

Ich will noch darauf hinweisen, dass schon in meinem „Vorläufigen Bericht über die Excursion ins Guberlin—und Mugodyari Gebirge 1904 **)“

*) Centralblatt für Miner., Geol. und Palaeont., S. 131—132. 1904.

**) S. «Nachrichten des Technolog. Inst. zu Tomsk», 1906 S. 17.

auf einen unterkarbonischen Kalkstein aus der Umgebung von Chabarnij mit so typischen Vertretern, wie es *Productus striatus* Fisch. und *Pr. giganteus* Mart. sind, hingewiesen wurde. Das von Krasnojarseff gesammelte Material war mir damals noch unbekannt.

Schliesslich ist noch zu bemerken, dass der Geologe der Universität zu Kasan Priv.—Dozent *Noinsky* den obenerwähnten Kalkstein antraf, wo er einiges Material sammelte; letzteres befindet sich zur Zeit in Kasan.

Das ist schliesslich alles, was mir bisher über das Auftreten des unterkarbonischen Kalksteines in der Umgebung vom Dörfchen Chabarnij bekannt war. Während meiner Anwesenheit in Kasan lernte ich das von *Noinsky* zugestellte Material kennen und noch damals beschloss ich mich ausführlich mit diesem Kalkstein zu beschäftigen. Dieses gelang mir, indem ich eine Fauna von über 280 Formen antraf, welche viel zur Kenntniss des uralischen Unterkarbons beiträgt.

Capitel I.

Topographische und geologische Übersicht.

Der unter-karbonische Kalkstein, aus welchem die beschriebene Fauna stammt, befindet sich, wie schon erwähnt, im Kreise Orsk (Gouvernement Orenburg) etwa 5 Werst nördlich vom Kosakendorfe Chabarnij entfernt. Er bedeckt einen unbedeutenden Teil der Gegend, welche von westlicher Seite durch das sogenannte Guberlin—Gebirge, von östlicher—durch sich in N—S Richtung erstreckenden und aus Kieselschiefern, zwischen welchen auch Diabase und Diabas—Porphyrite auftreten, aufgebauten gebirgsketten begrenzt wird. Im Süden wird diese Gegend durch den Fluss Ural, welcher hier in der Richtung O—W fliesst begrenzt; nach Norden erstreckt sie sich jedoch ziemlich weit und bildet in meridionaler Richtung ein tektonisches Thal. Das Ortsrelieff ist im allgemeinen unbedeutend gegen Osten und Süden geneigt. Nur im süd-westlichen Teile, unweit vom Dorfe Chabarny, weist es einen ziemlich scharf ausgeprägten hügeligen Charakter auf, was auf Ausstriche von vulkanischen Gesteinen—Feldspatporphyren und Porphyriten—zurückzuführen ist; in den übrigen Teilen ist die Oberfläche eben. Das Ortsrelieff wird jedoch durch eine Anzahl von Thälern, Schluchten und linken Nebenflüssen des Urals compliciert. Diese Nebenflüsse und Schluchten nehmen im westlichen, höher liegenden Teile der Gegend ihren Anfang und erstrecken sich nach Osten, schliesslich in den Ural mündend. Beim Verfolgen der Gegend von N nach S sind folgende Flösschen und Schluchten anzuführen: Die Schlucht „K r u t o j“, in welche die südlicher gelegene Schlucht „J s w e s t k o w y“ mündet; nach südlicher die Schlucht „K l u t s c h i k i“ oder „K l u t s c h i“, welche eigentlich aus drei Schluchten besteht, die weiter nach Osten sich vereinigen und nach und nach in der Niederung, welche in dem mittleren meridionalen Teile dieser Gegend gelegen ist, verschwinden. Eine der Schluchten, welche die „K l u t s c h i k i“ bilden, heisst „O t n o s c h k a“; die andere, südlicher gelegene—ist die eigentliche „K l u t s c h i“ oder „K l u t s c h i k i“. Noch südlicher finden wir das Flösschen „R a s b o j k a“, welches weiter im Westen, in den Gebirgszweigen von Guberlin seinen Anfang nimmt, wo es den Charakter eines Bergflusses aufweist, während es weiter durch die Steppe fliegend schliesslich in den Ural mündet. In die R a s b o j k a mündet von

Norden her das Flösschen *Topkaja*. Noch südlicher finden wir den Fluss *Klutsch*, weiter den Fluss *Baktsewka* und schliesslich den Fluss *Banka*, welcher schon in der Nähe des Dorfes *Chabarny* fliesst. Wie schon erwähnt, nehmen alle diesen Flösschen und Schluchten ihren Anfang im höher gelegenen Teile dieser Gegend und erstrecken sich anfangs beinahe in W—O Richtung, was auf die höhere Lage des westlichen Teiles des Gubern—Gebirges und dessen westlichen Nebengebirges). Zurückzuführen ist Weiter jedoch nach Osten ändern die grösseren Flösschen und Schluchten ihre Richtung in eine mehr oder weniger meridionale; schliesslich münden sie in die Niederung, welche eine alte alluviale Terrasse des Flusses *Ural* bildet. Diese Richtungsänderung der Flösschen und Schluchten wird durch die allgemeine Neigung des erwähnten meridionalen Thales nach dem Flusse *Ural* zu, welcher hier in W—O Richtung fliesst, bedingt. Die erwähnten Flösschen und Schluchten durchschneiden intensiv und tief die Gegend, bilden beträchtliche Schichtenprofile und in einzelnen Fällen Bergklüfte. Dies alles weist selbstverständlich darauf hin, dass Denudationsprozesse hier eine wichtige Rolle spielen und gespielt haben. Diese Schluchten und Flösschen besitzen besonders in der Nähe ihres Ursprunges eine ziemlich üppige Flora, man findet sogar Vertreter der Strauch und Baumvegetation, während die übrigen Teile der Gegend ausschliesslich von Gras bewachsen sind; meistens sind hier Wiesen anzutreffen, welche ab und zu durch Getreidefelder durchschnitten werden. Es müssen ausser dem *Chabarny* Dörfe, noch folgende Dörfchen erwähnt werden: *Chabarninsky*, welches sich am Flusse *Rasbojka*, unweit der grossen Landstrasse aus *Orsk* nach dem Dorfe *Gubernin*, befindet; *Jwanowsky* am linken Ufer der Schlucht *Krutoj*; das vor kurzem entstandene Dörfchen *Ekaterinoslawsky*, an derselben Schlucht *Krutoj*, jedoch anderthalb Werst von dem Orte entfernt, an welchem die Schlucht *Jswestkowy* in die erstere mündet, und schliesslich unweit das Dörfchen *Troschin*.

Die Flösschen und Schluchten zeichnen sich nicht durch Wasserreichtum aus: während die grösseren den ganzen Sommer durch Wasser führen, ist in den kleineren Flösschen und Schluchten nur im Frühling Wasser anzutreffen. Es ist übrigens anzunehmen, dass die Läufe einiger Flösschen aus dem Grunde wasserlos sind, weil sie ab und zu einen unterirdischen Charakter annehmen. Dies ist auf Kalksteinausstriche zurückzuführen, in welchen durch die einschneidende und wegspülende Thätigkeit des Wassers unterirdische Hohlräume, Grotten und unterirdische Flussläufe entstehen. Dies ist z. B. an der *Jswestkowy* Schlucht zu beobachten, wo der in derselben fliessende Bach beim Erreichen der unter-karbonischen Kalksteinregion, verschwindet.

Von grösstem Interesse für uns sind folgende Schluchten: Jswestkowsky, Klutschiki oder Klutschki mit der Otnoschka, und das Flüsschen Rasbojka. Hier entblössen sich bedeutende Schichtenprofile, welche über den geologischen Aufbau dieser Gegend im Allgemeinen, und über die stratigraphischen Verhältnisse der karbonischen Schichten, aus welchen die ganze beschriebene Fauna stammt, im Einzelnen aufklären. An den angeführten Flüsschen und Schluchten sind ausser anderen Gesteinen auch Kalksteinausstriche anzutreffen. Letztere sind den hiesigen Einwohnern seit langem bekannt, da aus ihnen Kalk gewonnen wird. Hier sind überall Kalköfen zu sehen, welche noch vor kurzem in Thätigkeit waren, oder auch noch jetzt gebraucht werden. Die Kalksteinausstriche sollen besonders berücksichtigt werden; bevor wir jedoch zu deren genauen Beschreibung übergehen, halten wir es für zweckmässig Einiges über den geologischen Aufbau der Gegend im Allgemeinen anzuführen. Am Aufbau dieser Gegend nehmen sowohl vulkanische, wie auch sedimentäre Gesteinsbildungen, teil.

Die vulkanischen Gesteine sind hier durch Orthoklasporphyre, Diabase und Diabas—Porphyrite, grobkörnige Diallag-Gesteine und Serpentine vertreten. Diese Gesteine bilden die westliche, süd-westliche und östliche Grenzen der in Betracht kommenden Gegend. Im südwestlichen Teile treten hauptsächlich Orthoklas—Porphyre auf, welche einzelne Hügel oder Hügelketten bilden. Ab und zu finden wir einzelne etwa inselförmig Ausstriche von Diabas-Gesteinen. Diabase und Diabas—Porphyrite treten hauptsächlich im östlichen Teile auf. Hier kommen sie zusammen mit Kieselschiefern vor, wobei letztere in der Contactzone oft in Jaspis metamorphisirt sind. Diallag—Gesteine von grünlichgrauer Farbe, grobkörnig, oft gut erhalten, treten in Form von Steinhügeln im westlichen Teile am Flüsschen Topkaja und zwischen letzterem und dem Flüsschen Rasbojka auf. Endlich finden wir am Oberlauf der Jswestkowsky Schlucht und zuweilen am Oberlauf des Rasbojka Serpentine. In den Serpentinien treten bedeutende secundäre Magnesitausscheidungen auf.

Sedimentärgesteine sind durch devonische, karbonische, Postpliocen—und Jetztbildungen vertreten.

Von devonischen Ablagerungen finden wir hier Kieselschiefer in verschiedenen grünlichen Farben, selten schieferige Thone und Kalksteine. Die Kieselschiefer sind meistens dünnschichtig und treten entweder allein, oder in Wechsellagerung mit plattenförmigen grünlichen Kalksteinen auf. Sie weisen oftmals eine scharf ausgeprägte Schichtung auf, was zur Kenntniss der Lagerungsverhältnisse beiträgt. Ausserdem ist der Kieselschiefer klüftiger Natur und zerspaltet leicht in scharfkantige Stücke.

von oftmals regelmässiger Form, an denen ab und zu der Einfluss tektonischer Prozesse nachzuweisen ist. Die devonischen Kalksteine sind gelblich weisser Farbe und feinkrystallinischer Structur; es kommen auch Knollen— und breccienartige Varietäten vor. Sie sind dick—oder dünn-schichtig, besitzen oft in grosser Menge Crinoidenglieder und nur selten andere Versteinerungen. Nur an einer Stelle findet man eine grosse Menge von Clymenien.

Die angeführten devonischen Gesteine treten an der Jswestkowy Schlucht, am Oberlauf der Schlucht Klutschki und am Flüsschen Rasbojka auf, auch findet man sie im östlichen Teile des meridionalen tektonischen Thales. Die Lagerungsverhältnisse sind hier folgende: Kalksteine überlagern Kieselschieferschichten und werden ihrerseits von letzteren überdeckt; sie treten entweder allein oder in Wechsellagerung mit gräulichen Kalksteinschichten auf. Die devonischen Gesteine bilden etwa einen Bogen, welcher von westlicher, südwestlicher und südlicher Seite neuere Bildungen und zwar karbonische, umspannt. In östlicher, nord-östlicher und nördlicher Richtung von den vulkanischen Gesteinen, welche im westlichen, südwestlichen und südlichen Teile dieses Gebietes auftreten, ist zu sehen, dass unmittelbar auf ihnen zuerst Kieselschiefer lagern, dann weiter devonische Kalksteine und schliesslich wieder Kieselschiefer, welche mit Kalksteinen wechsellagern. Dasselbe wurde auch an der Jswestkowy Schlucht und am Flüsschen Rasbojka beobachtet; an der Jswestkowy Schlucht ist noch zu sehen, dass die Kieselschieferschichten und Kalksteine nach NNO streichen und nach OOS bei einem Winkel von 60° — 65° fallen. Das Fallen und Streichen am Flüsschen Rasbojka ist ein anderes; die Kieselschiefer und Kalksteine streichen hier in etwa W—O Richtung und fallen nach N, sodass das Flüsschen der Streichrichtung entlang fliesst. Der devonische Kalkstein zeichnet sich auch hier durch seine weisse Farbe aus; auch ragt er über die anliegenden Teile des Gebietes hervor, was auf seine grössere Widerstandsfähigkeit in Bezug auf die Einwirkung von Denudationsprocessen zurückzuführen ist. So z. B. bildet der Kalkstein an der Jswestkowy Schlucht einen ziemlich scharfen Kamm, welcher als Felswand über ein kleines Bächlein, das in dieser Schlucht fliesst, hervorragt. (S. Figur № 1).

Die devonischen Bildungen sind arm an Versteinerungen. Wie schon erwähnt wurde, kommen in den Kalksteinen oft Fragmente von Crinoiden-Stielgliedern vor; andere Versteinerungen jedoch sehr selten. Nur an einer Stelle findet man eine grosse Menge von Clymenien und Goniatiten. Es ist dies der Beobachtungspunkt, aus welchem die ziemlich mannigfaltige Cephalopodenfauna stammt, welche Prof. Loewinson-Lessing *) beschrieben hat. Er befindet sich links vom Flüsschen Rasbojka in einer Werst

*) Bulletin de la Societe Belge de géologie, Tome VI, 1892, p. 15—25.

nach N—O vom Chabarninsky Dörfchen, unweit von der Stelle, wo die Landstrasse, welche von Chabarny nach der Jswestkowy Schlucht führt, vom Flösschen Rasbojka durchschnitten wird. Der Kalkstein, welcher die Clymenienfauna führt, stellt eine Schicht von unbedeutender Mächtigkeit dar, welche in beinahe W—O Richtung streicht und von nördlicher und südlicher Seite durch Kieselschiefer begrenzt wird. Merkwürdig ist die Thatsache, dass die Clymenien nur in einem Punkte in grosser Menge auftreten, während sie weiter nach O und W nicht mehr vorkommen. Auch ist es merkwürdig, dass die Kalksteinschichten, welche die Fortsetzung der Clymenienreichen Schicht nach O und W bilden, eine grössere Mächtigkeit als letztere besitzen. Es muss übrigens bemerkt werden, dass einzelne Clymenien auch an einem anderen Orte des linken Ufers der Rasbojka, unweit von der Stelle, wo das Flösschen seine Richtung nach Süden ändert, vorkommen. Hier treten Clymenien zusammen mit anderen Formen auf. Da der devonische Kalkstein hier in Steinbrüchen gewonnen wird, trifft man ab und zu schöne Profile, welche einen Einblick in die stratigraphischen Verhältnisse ermöglichen. So ist z. B. am Flösschen Rasbojka in einem Steinbruche die Wechselagerung von gräulichen und gräulich—weissen Kalksteinschichten, welche nach N bei einem Winkel von 45° fallen und von W nach O streichen zu beobachten. Die Fauna des devonischen Kalksteines weist darauf hin, dass letzterer, wie auch die anliegenden Kieselschiefer der oberen Abteilung des devonischen Systems angehören. Der Charakter dieser devonischen Bildungen ähnelt demjenigen der oberdevonischen Ablagerungen aus der Umgebung der Stadt Werchneural'sk, welche auch Clymenien führen, ausser welchen hier aber auch viele andere Formen auftreten (S. Karpinsky und Tokarenko *). Die Mächtigkeit dieser devonischen Ablagerungen ist ziemlich bedeutend: so z. B. können die Ablagerungen am linken Ufer der Jswestkowy Schlucht, welche diesen Schichtencomplex senkrecht durchschneidet etwa $1\frac{1}{2}$ Werst weit, verfolgt werden. Sie sind stark dislociert. Auf Dislocation processes ist auch der klüftige Charakter der Kieselschiefer und die breccien—artige Structur der Kalksteine zurückzuführen. Die devonischen Ablagerungen des östlichen Theiles der in Betracht kommenden Gegend sind durch Kieselschiefer und Diabase vertreten.

Vor wir zur Übersicht der Lagerungsverhältnisse des karbonischen Kalksteines übergehen, wollen wir die Postpliocäen—und Jetztbildungen, welche hier vorkommen, kurz ins Auge fassen. Die ersteren sind durch die üblichen bräunlichen sandigen Thone, welche theils mit sandigen Bildungen wechsellagern, vertreten und wir finden sie in verschiedenen Stel-

*) S. Karpinsky. Nachrichten des Geologischen Comité, Band I, 1885. s.334.

Tokarenko. Nachrichten des Naturforschervereins zu Kasan, Band XXXVII, Heft II.

len der Schluchten Krutoj, Jswestkowy und and., wo sie Schichtencomplexe von einer Mächtigkeit bis zu 5 Meter bilden. Hierher gehören auch wahrscheinlich die ziemlich mächtigen Sandstein—und Geröllschichten, deren ziemlich hohe Profile (bis 10 Meter Mächtigkeit) am linken Ufer der Krutoj oder Roten Schlucht beobachtet werden können. Es ist möglich, dass diese Bildungen älter sind und zwar tertiären Alters, ich habe aber keine Anhaltspunkte für eine genauere Altersbestimmung. Die Jetztbildungen befinden sich an den Flüssen und Schluchten, wo sie entweder als Alluvium oder als Grundbodenschichten, welche ältere Bildung-n überdeckt, auftreten.

Jetzt wollen wir zur Beschreibung der karbonischen Kalksteinausstriche übergehen. Der unterkarbonische Kalkstein, das hauptsächlich Object meiner Forschungen, bedeckt ein verhältnissmässig unbedeutendes Terrain, welches sich in ungefähr meridionaler Richtung erstreckt. Von nördlicher Seite ist dieses Terrain durch die Schlucht Krutoj, von westlicher—durch Kieselschiefer—ausstriche und von südlicher—durch am linken Ufer des Rasbojka gelegene devonische Ablagerungen begrenzt. Gegen Osten neigt sich das erwähnte Kalksteinterrain nach und nach, wird von einer mächtigen Grundbodenschicht überdeckt, so dass im Osten des südlichen Laufes des Rasbojka nirgends Kalksteinausstriche anzutreffen sind; eine Ausnahme bildet ein kleines Kalksteininselchen, unweit der Landstrasse in der Nähe des sogenannten Erlenwäldchen. Dieser Ort befindet sich eine Werst von der Durchkreuzungsstelle der Landstrasse mit dem Flüssen Rasbojka, in der Richtung nach Orsk, entfernt.

Im allgemeinen nehmen die Kalksteinausstriche eine Fläche von etwa 8 Quadrat Werst ein. Sie ist unregelmässiger Form: im nördlichen Teile sich verengend, wird sie nach Süden hin breiter. Im Norden sind einzelne Kalksteinausstriche noch zwischen den Schluchten Krutoj und Jswestkowy anzutreffen, noch nördlicher jedoch liegt die Kalksteinschicht augenscheinlich unter einem bräunlichen Thonalluvium, genau so wie im östlichen Teile. Beträchtliche Kalksteinausstriche trifft man an rechten und linken Ufer der Schlucht Jswestkowy; an beiden Ufern der Schlucht Klutschki und seines Nebenflusses Otnoscka, zwischen der Schlucht Jswestkowy und der Klutschiki, und etwas südlicher zwischen letzterer und dem Flüssen Rasbojka. An allen diesen Ausstrichen ist zu sehen, dass der Kalkstein eine Reihe von Schichten bildet, welche aus ihrer horizontalen Lage herausgebracht worden sind. Auf die Dislocation der Kalksteinschichten ist wahrscheinlich auch sein klüftiger Charakter zurückzuführen.

Am deutlichsten lassen sich die stratigraphischen Verhältnisse am linken Ufer der Jswestkowy Schlucht beobachten. Hier finden wir ein Kalksteinschichtenprofil, in welchem den westlicher auftretenden devonischen

Kalksteinschichten solche karbonischen Alters aufliegen, und zusammen mit ersteren bei einem sich von 45° — 75° änderenden Winkel concordant nach OON einfallen. An einigen Stellen sind unbedeutende synklinale und antiklinale Faltungen zu sehen. Der hier auftretende Kalkstein ist gelblich—weisser und gräulich—weisser Farbe und ist bald dünn bald dickschichtig; er ist teils krystallinischer Structur; es kommen auch breccienähnliche und in seltenen Fällen oolitische Modificationen vor. Die Mächtigkeit des Kalksteincomplexes ist für unbeträchtlich zu halten, wenn man die Thatsache in Betracht zieht, dass der Complex eine Reihe von synklinalen und antiklinalen Falten bildet, während das ganze Schichtenprofil sich der Schlucht entlang auf etwa 800 Meter erstreckt. Im allgemeinen ist zu sehen, dass der obere Teil des Complexes aus dünnschichtigen, der untere aus dickschichtigem Kalkstein besteht.

Die aus dieser Schlucht stammenden Versteinerungen, habe ich mit der Ziffer 359 bezeichnet; Sie sind nicht zahlreich: im westlichen Teile des Schichtenprofils treffen wir solche Formen, wie *Productus semireticulatus* Mart., *Chaetetes radians* Fisch., *Syringopora*, *Lithostroton*, *Dibunophyllum* und ander. Weiter nach O kommen vor: *Productus striatus* Fisch. und *Orthotetes crenistria* Phill; im östlichen Teile traf ich *Productus giganteus* (hemisphaericus) und einige Stielgliederfragmente grösserer Crinoiden an. Am rechten Ufer der Schlucht wurde eine grössere Anzahl von Versteinerungen aus zwei Beobachtungspunkten (unbedeutende Ausstriche in der Nähe der unweit gelegenen Landstrasse) gesammelt. In einem Punkte traf ich Crinoiden—Stielglieder, *Fenestella veneris* Fisch., *Pr. plicatilis* Sow., *Pr. semireticulatus* Mart., *Pr. sp.*, *Marginifera schartiniensis* Jan., *Rhynchonella pleurodon* Phill., *Spirifer*, *Brachymetopus cf. uralicus* Vern., *Entomoconchus Scouleri* McCoy und and. an. In anderen Punkte, am rechten Ufer der Jswestkowy Schlucht habe ich eine grössere Anzahl von Versteinerungen, unter denen die Gasteropoden eine bedeutende Rolle spielen, gesammelt. Ich habe aus diesem Punkte folgende Formen bestimmt:

Schizophoria resupinata Mart., *Prod. Keyserlingianus* Kon., *Pr. Martini* Sow., *Pr. curvirostris* Mart., *Pr. pseudomargaritaceus* Janisch., *Rhynch. pleurodon* Phill., *Spirifer cf. trigonals*, *Sp. cf. gracilis* Jan., *Sp. duplicicosta* Phill., *Spiriferina insculpta* Phill., *Sp. cf. acutiplicata* Keys., *Eumicrotis ovalis* Kon., *Bellerophon hiuleus* Mart. (?), *Euphemus filus* Kon., *Ptychomphalus gigas* Kon., *Staparollus Dionysii* Montf., einige Vertreter des Genus *Capulus*, *Naticopsis costulata* Kon., *Macrochilina polyphemoides* Kon., *Orthoceras* sp. und andere.

Aus allen diesen Beobachtungen könnte man die Schlussfolgerung ziehen, dass der untere Teil des Kalksteincomplexes mit *Prod. striatus* Fisch. führt, während im oberen Teile *Prod. giganteus* Mart (hemisphaericus), und

ab und zu Vertreter anderer Brachiopoden, wie auch andere Formen vorkommen. Dies steht aber, wie wir weiter sehen werden, mit den Beobachtungen in anderen Orten der Kalksteinregion in Widerspruch.

Was die anderen Kalksteinausstriche anbetrifft, und zwar diejenigen der Schlucht Klutschiki und ihres Nebenflusses Otnoschka, muss bemerkt werden, dass hier die Lagerungsverhältnisse nicht besonders deutlich zu beobachten sind: an beiden diesen Schluchten trifft man eine Reihe von unbedeutenden Schichtenprofilen, an denen sehr wenig zu sehen ist und nur in seltenen Fällen gelang es das Fallen und Streichen zu bestimmen. Durch diesen Umstand werden die gemachten Beobachtungen lückenhaft, denn man trifft hier viele Versteinerungen und es ist sehr wichtig deren Fundorte mit den stratigraphischen Verhältnissen in Einklang zu bringen. Aus Mangel an stratigraphischen Anhaltspunkten, war ich gezwungen, behufs Anhaltspunkten verschiedener Formationsschichten, aus einzelnen Beobachtungspunkten viel und umständlich Versteinerungen zu sammeln. Wie dem auch sei, so kann ich doch auf Grund der Beobachtungen, die ich machte, folgendes behaupten:

In den erwähnten Schluchten lagern die Kalksteinschichten nicht horizontal: an der Otnoschka fallen die Schichten nach O, an der Klutschiki jedoch in ihrem westlichen Teile auch nach O, während sie im östlichen Teile nach W einfallen. Diese Thatsache weist darauf hin, dass die Kalksteinschichten hier eine synklinale Falte bei einem Streichen NNW und SSO bilden. Diese synklinale Falte ist keine einfache, da die sie bildenden Schichten einer sekundären Faltung unterlagen oder auch durch Einsenkungen in Folge der Auslagung niedriger liegenden Kalksteinschichten gestört wurden. Letztere Thatsache wird durch hier vorkommende Höhlen bekräftigt. In dieser Hinsicht erinnert diese Gegend an die Kalksteinausstriche am Flüsschen Scharimka, am östlichen Abhang des Urals.

Die Versteinerungen der verschiedenen Punkte sowohl der Otnoschka, als auch der Klutschiki weisen darauf hin, dass in diesem Rayon überall Schichten mit *Productus striatus* Fisch. entwickelt sind. Letzterer tritt hier in einer grossen Menge auf und diese Thatsache ist für die Altersbestimmung des ganzen Kalksteincomplexes massgebend. Wir finden hier aber auch andere Formen und in verschiedenen Punkten trifft man verschiedenartige Combinationen von Versteinerungen.

Wir wollen jetzt zur ausführlichen Übersicht der Schichtenprofile übergehen. Wir beginnen mit der Otnoschka, d. h. mit dem nördlichsten Teile der Kalksteinregion. Im Oberlauf der Otnoschka, in der Nähe der Landstrasse, welche nach dem Dorfe Jwanowsky führt, trifft man eine beträchtliche Gruben, die in eine Höhle führt. Hier fand ich keine Versteinerungen. Etwas weiter an der Otnoschka hinab (nach Osten vom vorigen Peo-

bachtungspunkte) im Punkte, welchen ich durch die Ziffer 31 a bezeichnet habe, traf ich in einem gelblich—weissen Kalksteine sehr feincrystallinischer Structur folgende Formen: *Productus hemisphaericus* Mart., *Prod. semireticulatus* Mart., *Prod. punctatus* Mart., *Schizophoria resupinata* Mart., *Spirifer elongatus* n. sp., *Pugnax triplex* M'Coy und and.

Noch weiter an der Otnoschka hinab, im Punkte 31 b sammelte ich in einem feincrystallinischen Kalksteine gelblich weisser Farbe folgende Formen: *Strophodes Murchisoni* M. E. et H., *Syringopora* und einen grossen *Spirifer*.

Weiter in derselben Richtung, im Punkte 31 c traf in einem gelblich—weissen Kalksteine in grosser Menge *Prod. striatus* Fisch. Die Lagerungsverhältnisse des Kalksteines lassen sich hier nicht deutlich beobachten, jedoch scheint es, dass die Schichten nach O einfallen.

Weiter in östlicher Richtung traf ich Schichten (31 d), in welchen Gasteropoden, Lamellibranchiaten zusammen mit *Productus semireticulatus* Mart., *Tegulitera chabarnensis* mihi, *Schizophoria resupinata* Mart., *Spirifer* aff. *gracilis* Jan., *Dielasma sarculus* Mart. und and.

Etwa 20 Meter weiter nach O im Punkte 31 d, fand ich in feinkrystallinischem gräulich—weissem Kalkstein zahlreiche Lamellibranchiaten (*Aviculopecten Murchisoni* M'Coy, *Avicul. dissimilis* Flem., *Aviculop. sp.*, *Aviculap. sp.*, *Streblopteria laevigata* M'Coy, *Streblopteria sp.*, *Pseudamusium ellipticum* Phill., *Parallelodon* cf. *tenuis* Kon und and.), einige Gasteropoden zusammen mit *Productus Martini* Sow., *Prod. laticostatus* n. sp., *Tegulifera chabarnensis* n. sp., *Schizophoria resupinata* Mart. Ausserdem fanden sich hier: ein Vertreter der Goniatiten (*Pronorites cyclolobus* Phill) und viele Einzelcorallen (*Amplexus coralloides* Sow., *Cyclophyllum* (?) sp. und and.

Etwa 80 Meter weiter nach O (31 e) fand ich in einem gelblich—weissen Kalksteine feincrystallinischer Structur: *Productus striatus* Fisch., *Prod. costatus* Sow., *Pr. cf. Martini* Sow., *Prod semiglobosus* n. sp., *Tegulifera chabarnensis* n. sp., *Schizophoria resupinata* Mart., verschiedene *Spiriferen*, *Orthis senilis* Phill., *Orthis crenistria* Phill. Vertreter der Lamellibranchiaten, Goniatiten und and.

Endlich etwa noch 34 Meter nach O traf ich in einem weissen Kalksteine von deutlich crystallinischer Structur (31 f) eine reiche Fauna, in welcher Lamellibranchiaten von verhältnissmässig grossen Dimensionen eine bedeutende Rolle spielen. Die hier angetroffenen Formen: *Eumicrotis hemisphaericum* Phill., *Pseudamusium ellipticum* Phill., *Aviculopecten sp.*, *Cardiomorpha* (?) sp., *Parallelodon sp.* und and., zusammen mit *Productus undatus* Defr., *Prod Martini* Sow., *Prod. punctatus* Mart., *Marginifera scharlimiensis* Jan., *Pugnax triplex* M'Coy, var., *Leiopteria lunulata* Phill., *Schi-*

zophoria resupinata Mart., *Prod. striatus* Fisch., *Reticularia lineata* Mart., *Martinia Davidsoni* n. sp., *Griffitides globiceps* Phill. und viele and. Diesen Beobachtungspunkt habe ich schon auf meiner Excursion im Jahre 1904 durch die Ziffer 360b bezeichnet. Ausserdem bezeichnete ich damals durch Ziffern: 360, 360a, 360c, 360d, Beobachtungspunkte, welche auch an der Otnoschka und zwar ihrer Mündung näher, liegen. An allen diesen Stellen fand ich einen im allgemeinen analogen Charakter des Kalksteines, was darauf hinweist, dass wir es augenscheinlich mit ein- und demselben Complexen zu thun haben.

Alle an der Otnoschka gemachten Beobachtungen führen uns zum Schluss, dass die hier zu Tage tretenden Kalksteine einen ziemlich gleichen petrographischen Charakter tragen; sie fallen augenscheinlich nach O, die im westlichen Teile auftretenden Schichten enthalten grosse *Productidae* (*Productus hemisphaericus*) zusammen mit *Prod. semireticulatus*, *Pr. punctatus* und and., Corallen (*Strophodes Murchisoni* M. E. et H., *Syringopora*) und einen grossen Spirifer. Die im östlichen Teile auftretenden Schichten führen eine reiche Fauna; man findet hier viele *Lamellibranchiaten* zusammen mit verschiedenen Vertretern der *Brachiopoden*. Eine Schicht, welche zwischen beiden angeführten Schichten auftritt, führt in grosser Menge Schalen von *Productus striatus* Fisch. Diese Form fand ich jedoch auch in den meisten anderen Punkten der Otnoschka, eben so wie *Schizophoria resupinata* Mart. Es ist anzunehmen, dass wir es hier mit verschiedenen Facies ein und desselben Schichtensystems zu thun haben.

Die grösste Anzahl von Versteinerungen ist an der Schlucht Klutschki oder Klutschiki gesammelt worden. Hier waren seiner Zeit Kalksteinöfen in Thätigkeit und wir finden hier auf künstlichem Wege hergestellte Schichtenprofile; auch findet man hier bedeutende zum Teil schon geröstete Kalksteinfragmente. Das beschriebene Material stammt zum grössten Teil aus dieser Schlucht. Die Schlucht erstreckt sich etwa auf $1\frac{3}{4}$ Werst von Westen nach Osten. Ihr Oberlauf verschwindet im Steppengebiet, welches dem westlichen gelegenen Gebirge anliegt; nach Osten zu verschwindet die Schlucht allmählich, indem sie mit der Niederung, welche in die alluviale Terrasse des Urals mündet, zusammenfällt.

In einem beträchtlichen Teile dieser Schlucht (etwa eine Werst von W nach O) tritt ein Kalkstein zu Tage, welcher an verschiedenen Stellen in petrographischer Hinsicht unbedeutende Modificationen bildet, im Allgemeinen aber von vorwaltend weisser Farbe und mehr oder weniger scharf ausgeprägter crystallinischer Structur ist.

Die Kalksteinausstriche sind hier durch Felswände von nicht bedeutenden Dimensionen dargestellt und in meisten Fällen sind die Lagerungsverhältnisse nicht zu bestimmen; bloss in einigen Fällen konnte es constatirt werden,

dass im westlichen Teile der Schlucht, näher dem Oberlaufe, die Schichten im mittleren nach O und im östlichen Teile nach W einfallen, mit anderen Worten die Schichten bilden hier eine synklinale Falte. Die Versteinerungen, welche in verschiedenen Teilen dieser Schlucht gesammelt wurden, weisen auf folgendes hin:

An der westlichen Grenze der Schlucht in der Nähe der noch weiter nach W ausstreichenden bräunlich gefärbten Kieselschiefer, tritt ein gelblich—und gräulich—weisser, sehr feincrystallinischer Kalkstein zu Tage, in welchem *Orthotetes senilis* Phill, *Straparollus Dionysii* Montf, *Monticulipora* (?) *Stuckenbergi* n. sp. und and. vorkommen. Die Lagerungsverhältnisse sind nicht zu beobachten, da der Ausstrich von unbedeutender Grösse und intensiv denudirt ist.

Diesen Beobachtungspunkt habe ich durch die Ziffer 360 bezeichnet.

Etwa 34 Meter nach O traf ich einen Kalkstein ausstrich (35) von gelblich—weisser Farbe und feincrystallinischer Struktur, in welchem folgende Formen vorkommen: *Productus hemisphaericus* Sow., *Prod. fimbriatus* Sow., *Marginifera schartimiensis* Jan., *Spirifer trigonalis* Mart., *Spirifer elongatus* n. sp., *Martinia glabra* Mart., *Reticularia lineata* Mart., *Straparollus Dionysii* Montf., *Glyphiceras* cf. *obtusum* Phill.

Noch weiter nach O etwa 60 Meter vom vorigen Punkte entfernt trat ich einen Kalksteinausstrich (34) von gelblich grauer Farbe und feincrystallinischer Structur, in welchem folgende Formen auftreten: *Productus hemisphaericus* Sow., *Productus striatus* Fisch., *Prod. fimbriatus* Sow., *Product. sp.*, *Chonetes* sp., *Orthotetes senilis* Phill, *Schizophoria resupinata* Mart., *Schizoph. mesoloba* Jan., *Marginifera schartimiensis* Jan., *Spirifer* sp., *Fenestella veneris* Fisch., *Eumicrotis hemisphaericus* Phill, *Straparollus Dionysii* Montf., *Ptychomphalus gigas* Kon. und andere. In diesem Punkte kann man, wenn auch undeutlich, die Lagerungsverhältnisse beobachten: die Schichten fallen sich ungefähr nach OON ein und streichen ungefähr nach NNW.

Weiter folgt ein ziemlich bedeutender Zwischenraum von etwa 500 Meter Länge, wo überhaupt keine Ausstriche zu Tage treten: die Ufer der Schlucht sind durch thonige alluviale Bildungen bedeckt und sind hier niedriger. Es ist aber zu vermuten, dass auch hier unterkarbonische Kalksteinschichten entwickelt sind, denn man trifft letztere etwas nördlicher, in einem dem erwähnten Zwischenraume anliegenden Terrain.

Eine neue Reihe von Kalksteinausstrichen, grösserer Dimensionen, als die früheren, beginnt an der Stelle der Klutschiki, wo noch vor kurzem Kalköfen in Thätigkeit waren. Hier trifft man Gruben und Haufen von schon gebranntem und noch ungebranntem Kalkstein. Die Steinbrüche gewähren eine Einsicht in die Lagerungsverhältnisse des Kalksteines, während die schon verwitterten Kalksteinstücke sich leicht durch den Hammer zer-

schlagen lassen. Dieser Umstand erleichtert natürlich bedeutend das Sammeln von Versteinerungen und es kommt sogar vor, dass letztere sich durch einen Hammerschlag unverletzt herauspraeparieren lassen.

Die grösste Anzahl von Versteinerungen stammt aus dem eben erwähnten Punkte; das Material wurde teils direct den Haufen entnommen. (Dieses sind augenscheinlich Kalksteine aus verschiedenen, jedoch wahrscheinlich nahe liegenden Punkten), teils wurde es in einzelnen Beobachtungspunkten an Ort und Stelle gesammelt und jeder Punkt wurde durch einen besonderen Buchstaben oder ein besonderes Merkmal bezeichnet. Auf das Sammeln von Versteinerungen in verschiedenen Punkten musste ich meine besondere Aufmerksamkeit lenken, denn nur dieses ermöglicht einen Einblick in den verschiedenen Charakter der Fauna der einzelnen Punkte und somit in die Wechsellagerung der verschiedenen Kalksteinschichten. Unmittelbar lassen sich die stratigraphischen Verhältnisse an den meisten Ausstrichen nicht beobachten. Das Material, welches aus den erwähnten Kalksteinhaufen stammt, habe ich durch die Ziffer 358 bezeichnet. Dieser Ort ist auf Figur № 2 abgebildet.

Beim Durchwandern der Schlucht in der Richtung W—O kann man am linken Ufer folgendes beobachten:

In einem Punkte, welchen ich durch die Ziffer 358a bezeichnet habe, tritt ein gelblich—weisser feincrystallinischer Kalkstein zu Tage. Man findet hier in grosser Menge *Productus plicatilis* Sow., *Spirifer subrotundatus* McCoy?, *Reticularia lineata* Mart., ausserdem kommen noch vor: *Prod. latissimus* Sow., *Prod. Martini* Sow., *Productus punctatus* Mart. *Spirifer Mölleri* Jan., *Spirifer duplicata* Phill., *Martinia cf. uralica* Tsch., *Hustedia radialis* Phill., *Dielasma attenuatum* Mart., *Rhynchonella pleurodon* Phill., *Aviculopecten dissimilis* Flem., *Brachymetopus uralicus* Vern. und and. Dieser Ausstrich lässt sich 26 Meter weit verfolgen. Die Schichtenlagerung ist nicht deutlich zu beobachten.

180 Meter weiter ist ein anderer Ausstrich des Kalkes (358b) angetroffen worden, dessen Farbe gelblich—gräulich—weiss ist. Seine Structur ist feincrystallinisch und man findet hier in grosser Menge *Productus striatus* Fisch., var *angusta*, zusammen mit *Cyrtina* sp., *Martinia Davidsoni* n. sp., *Productus hemisphaericus* Sow., *Spirifer striatus* Sow., *Spirifer cf. trigonalis* Schizophoria *resupinata* Mart., *Martinia glabra* Mart., *Productus Martini* Sow. Dieser Ausstrich lässt sich 64 Meter weit verfolgen. Die Schichtenlagerung ist nicht deutlich zu beobachten.

50 Meter weiter finden wir einen Kalksteinausstrich (358c), 6 Meter lang mit einer beträchtlichen Menge von Bryozoa—*Fenestella veneris* Fisch; ausserdem wurden angetroffen: *Productus inflatus* Mc. Ch., *Leptopsis* sp., *Productus latissimus* Sow. *Prod. hemisphaericus* Sow., und and.

90 Meter weiter trifft man einen gelblichweissen sehr feinkrystallinischen Kalkstein (358 d), in welchem hauptsächlich Brachiopoden vorkommen; die vorwaltende Form ist hier *Spirifer bilobatus* n. sp. Auch wurden hier angetroffen: *Fenestella veneris* Fisch., *Dibunophyllum* sp., *Spirifer Darvini* Merr. ?, *Rhynchonella pleurodon* Phill., *Eumicrotis hemisphaericus* Phill., *Loxonema constrictum* Mart., *Euomphalus* cf. *pentangulatus* Sow. und and. Die Kalksteinschichten fallen augenscheinlich nach W.

Weiter nach O trafen wir einen Kalksteinausstrich (358d—e) von heller bräunlich—grauer Farbe, beinahe dichter Structur, in dem hauptsächlich *Monticulipora* (?) *Stuckenbergi* n. sp. und And. vorkommen, zusammen mit Brachiopoden, zwischen welchen *Productus fasciatiformis* n. sp. als neue Art auftritt. Ausserdem fand man hier *Prod. hemisphaericus* Mart., *Pugnax acuminata* Mart., *Aviculopecten* sp., *Stroboceras sulcatum* Sow., *Griffithides* cf. *seminiferus* Phill., *Brachymetopus uralicus* Vern und and.

Weiter nach O, etwa 48 Meter vom Punkte 358d entfernt treffen wir einen gelblich-weissen sehr feinkrystallinischen Kalkstein (358 e) mit einer reichen Fauna, welche Brachiopoden wie auch Vertreter vieler Lamellibranchiaten aufweist. Unter den Brachiopoden findet man hier folgende neue Arten—*Productus laticostatus* n. sp., *Prod. marginiferus* n. sp., *Tegulifera chabarnensis* n. sp., *Spiriferina imbricata* n. sp. und andere; oft treten hier *Productus mes lobus* Phill., *Prod. Karpinskianus* Jan., *Spiriferina imbricata* n. sp., *Martinia glabra* und and.

Etwa 150—160 Meter in östlicher Richtung vom vorhergehenden Punkte entfern tritt ein gelblich-weisser feinkrystallinischer Ausstrich zu Tage (358g). Hier lässt sich die Schichtenlagerung des Kalksteines beobachten: die Schichten streichen nach NNW und fallen 40°—45° nach WWS ein. Es wurden hier gesammelt: *Schizophoria resupinata* Mart., *Prod. inflatus* Mc. Ch., *Spirifer Mölleri* Jan., *Martinia* aff. *uralica* Tsch., var. *longa* Tsch., *Reticularia lineata* Mart., *Straparollus Dionysii* Montf., *Cyrtoceras* sp., *Productus striatus* Fisch., *Prod. hemisphaericus* Sow. und andere.

Weiter nach O trifft man einen Kalksteinausstrich (358 h) von gräulicher Farbe mit gelblichen Flecken und feinkrystallinischer Structur. Hier wurden *Chaetetes radians* Fisch., *Syringopora* cf. *ramulosa* Park., *Orthis crenistria* Phill., *Chonetes* cf. *papilionacea* Phill. gesammelt.

Weiter nach O kann man 360—400 Meter weit in verschiedenen Punkten Kalksteinausstriche beobachten, in welchen stets *Productus striatus* Fisch. neben anderen Formen auftritt.

Man kann 10 solche Punkte anführen. Ich habe sie (von W nach O) durch 32 VIII, 32 VII, 32 VI, 32 V, 32 IV, 32 III, 32 II, 32 I, HB 32a, HB 32b bezeichnet. In allen diesen Punkten ist der Kalkstein gelblich- und gräulich-weisser Farbe, feinkrystallinisch, seine Lagerungsverhält-

nisse lassen sich jedoch nicht deutlich beobachten; man kann bloss voraussetzen, dass das Fallen hier demjenigen des naheliegenden Punktes 358g analog ist, d. h. dass die Schichten nach WWS einfallen.

An einigen Stellen, wie z. B. im Punkte 32. I, der sich nahe der Schluchtmündung befindet, trifft man bloss Brachiopoden, während an anderen Orten zusammen mit letzteren auch Lamellibranchiaten, Gasteropoden und Trilobiten auftreten. An einem Punkte (№ 3. 32a) wurden zusammen mit *Productus striatus* Fisch. und anderen Brachiopoden in grosser Menge Vertreter des *Orthoceras* und der *Goniatiten* (unter anderen *Pronorites cyclobolus* Phill., var. *uralensis* Karp.) angetroffen (Cephalopoden-Schicht).

Alle in der Schlucht „Klutschiki“ gemachten Beobachtungen führen uns zum Schluss, dass hier überall ein untercarbonischer Kalkstein zu Tage tritt. Seine Lagerungsverhältnisse lassen sich nicht deutlich beobachten. Auf Grund der Beobachtungen nahe liegender (W) devonischer Ablagerungen, wie auch einiger Beobachtungen an der „Klutschiki“ selber (siehe Punkt № 358g), ist hier die Anwesenheit einer synklinalen Falte vor auszusetzen.

Das Aufstellen einzelner Horizonte und deren Wechsellagerung ist unmöglich, da keine Schichtenprofile, an denen die stratigraphischen Verhältnisse zu sehen wären, vorhanden sind. Es liessen sich bloss einzelne Punkte, in denen verschiedene Combinationen von Versteinerungen auftreten, feststellen. Ausserdem ist noch hinzuzufügen, dass in dieser Schlucht beinahe überall die Form *Productus striatus* Fisch. auftritt. Diese Form ist somit für den zu erforschenden Kalkstein charakteristisch. In einzelnen Fällen, wo *Productus striatus* nicht anwesend ist, wird der untercarbonische Character des Kalksteines durch das Auftreten solcher Formen, wie *Pr. mesolobus*, *Prod. hemisphaericus* und *Chonetes papilionacea* bestätigt.

An den Stellen, wo in grosser Menge *Productus striatus* Fisch., var. *angustana* n. var. auftritt, kommen andere Formen selten vor.

Ausser den angeführten Ausstrichen ist noch ein Kalksteinstück zu erwähnen, welches mein Postknecht, zwischen Klutschiki und Otnoschka, fand. Ich selbst konnte, trotz vielen Bemühungen, nicht den Ausstrich dieses Kalksteines finden. Der Kalkstein ist gräulich-bräunlicher Farbe, sehr feinkrystallinischer Structur und enthält eine reiche gut erhaltene Fauna. Ich habe ihn durch den Buchstaben A bezeichnet. Er enthält folgende Formen: *Monticulipora* (?) *Stuckenbergi* n. sp., *Orthotetes crenistria* Phill., *Orthot. senilis* Phill., *Schizophoria resupinata* Mart., *Prod. hemisphericus* Sow., *Spirifer striatus* Mart., *Reticul. lineata* Sow., *Martinia* aff. *uralica*, var. *longa* Tsch., *Goniophoria monstrosa* n. sp., *G. carinata* n. sp. *G. plana* n. sp.

Es muss noch bemerkt werden, dass südlich von „Klutschiki“ in einem Punkte, der sich nahe den noch südlicher ausstreichenden Kieselschiefern,

welche ihrerseits devonischen Kalksteinen am Flusse Rasbojka aufliegen, befindet, ein Kalkstein angetroffen wurde, in welchem *Productus hemisphaericus*, *Naticopsis* sp., *Orthotetes senilis* Phill. und and. Der Kalkstein ist breccienähnlicher Structur., was auf den Einfluss tektonischer Prozesse zurückzuführen ist. Die Lagerungsverhältnisse lassen sich nicht deutlich beobachten. Augenscheinlich streicht der Kalkstein in NNW Richtung und fällt nach OON ein.

Schliesslich soll noch auf einen kleinen Hügel hingewiesen werden, welcher sich unweit der Landstrasse von Orsk nach Orenburg in der Nähe des sogenannten Olchowj Wäldchen—etwa eine Werst von der Durchkreuzungsstelle der Landstrasse mit dem Fl. Rasbojka, am linken Ufer des letzteren, befindet. Aus diesem Hügel stammen folgende Formen: *Productus striatus* Fisch., *Prod. semireticulatis* Mart., *Chonetes comoides* Sow, *Pr. granulatus* Phill., kleine *Chonetes*, *Marginifera Schartimiensis* Jan., *Reticularia lineata* Sow., *Martinia glabra* Mart., *Schizophoria resupinata* Mart, *Spiriferina cristata* Schl. *Dielasma attenuatum* Sow., *Rhynchonella pleurodon* Phill., ein runder glatter Spirifer, *Monticulipora* (?) *Stuckenbergi* n. sp., *Fenestella veneris* Fisch., *Aviclopecten granulatus* Phill., *Griffithides globiceps* Phill., *Goniatiten* und and.

Im Allgemeinen ist die hier angetroffene Fauna derjenigen aus dem mittleren Teile der Schlucht Klutschiki analog.

Nachdem wir alle Punkte, wo der untercarbonische Kalkstein auftritt angeführt haben, wollen wir versuchen Schlussfolgerungen aus allen Beobachtungen zu ziehen und seine stratigraphischen Verhältnisse festzustellen.

Der untercarbonische Kalkstein, das Object meiner Forschungen, bildet den Teil einer Mulde, welche von W, SW und S durch Eruptivgesteine, mit sich ihnen in O, NO und N anschliessenden oberdevonischen Clymenienkalken und Kieselschiefern, begrenzt wird.

Diese Bildungen umspannen die Kalksteinregion in Form eines Bogens. Dies lässt sich aus der Thatsache beobachten, dass diese Bildungen im nördlichen Teile (in der Schlucht Iswestkowy) nach NNO streichen und nach OOS einfallen, während sie im südlichen Teile, am Flusse Rasbojka, nach O streichen und nach N einfallen. Diese Lagerungsverhältnisse der devonischen Bildungen sind zum Teile auf Eruptivgesteinsstriche zurückzuführen.

Was den untercarbonischen Kalkstein anbelangt, so lassen sich seine Lagerungsverhältnisse nur in der Iswestkowy Schlucht deutlich beobachten, während es in anderen Punkten beinahe unmöglich ist. Auf Grund der jedoch gemachten Beobachtungen lässt es sich feststellen, dass der Kalkstein eine synklinale Falte bildet. Der westliche Flügel dieser Falte läuft dem Bogen, welcher durch die devonischen Ablagerungen gebildet wird, parallel. Inwiefern sich der Kalkstein nach O erstreckt, ist schwer festzustellen, da die

Gegend in O Richtung nach und nach niedriger wird und hier bloss alluviale Bildungen zu sehen sind, welche wahrscheinlich zum Teil den Kalkstein bedecken. Jedenfalls sind in östlicher Richtung nirgends Kalksteinausstriche zu sehen; die sich in der Nähe von Orsk befindenden Anhöhen bestehen aus Kieselschiefern und Porphyriten.

Das Sammeln von Versteinerungen in einer beträchtlichen Anzahl von Punkten der Kalksteinregion weist, wie aus dem obenangeführten zu ersehen ist, darauf hin, dass der zu erforschende Kalkstein, einen Complex, so wohl in petrographischer, als auch in palaeontologischer Hinsicht, analoger Schichten bildet. Obgleich dieser Complex ziemlich mächtig zu sein scheint, was aus den bedeutenden Dimensionen des Schichtenprofils, welches sich am „Klutschiki“ erstreckt, und auch aus der Thatsache, dass die Kalksteinschichten nicht horizontal lagern, zu schliessen ist, ist es doch vorauszusetzen, dass, da die Kalksteinschichten eine Falte bilden, das Profil, welches am Klutschiki zu sehen ist, nur einen unbedeutenden Teil des Complexes darstellt. Ausserdem ist es möglich, dass die Kalksteinfalte keine einfache ist, sondern einer secundären Faltung unterlag, so dass die Ausstriche in den verschiedenen Schluchten durch einen unbedeutenden Complex gebildet werden, obgleich in verschiedenen Punkten verschiedenartige Schichten zu beobachten sind. Es ist nicht gut möglich auf Grund der von uns gemachten Beobachtungen vollständig die stratigraphischen Verhältnisse des untercarbonischen Kalksteines dieser Gegend festzustellen, und somit ein Schichtenlagerungsschema des untercarbonischen Kalksteines des Ural überhaupt aufzustellen, da ich nicht versichert sein kann, dass ich das palaeontologische Material dieser Region vollständig und mannigfaltig ershöpft habe. Auf Grund der Beobachtungen an der Schlucht Iswestkowy könnte man vermuten, dass die Reihenfolge der Lagerung einzelner Kalksteinschichten eine d-artige ist, dass den Schichten mit *Productus striatus* Fisch., Schichten mit *Prod. hemisphaericus* Mart. folgen. Diesem aber widersprechen die südlicher angestellten Beobachtungen am „Klutschiki“ und „Otnoschka“. Am Klutschiki treten im westlichen Teile, d. h. dort, wo auf Grund des allgemeinen geologischen Aufbaues der Gegend die Schichten für älter zu halten sind, Schichten mit *Prod. hemisphaericus* Mart. auf, während *Prod. striatus*, im westlichen Teile, d. h. in jüngeren Schichten auftritt. Die Schichten mit *Prod. hemisphaericus* Mart., treten jedoch wieder im östlichen Teile der Kalksteinregion am „Klutschiki“ auf, an der Stelle, wo die Kalksteinausstriche verschwinden.

Ebenso treten auch am „Otnoschka“ die Schichten mit *Prod. hemisphaericus* im westlicheren Teile, während *Prod. striatus* Fisch. im östlicheren Teile dieser Schlucht erscheint.

Es ist daher anzunehmen, dass die Beobachtungen, welche am „Iswestkowy“ gemacht wurden, ungenügend sind und dass die Abwesenheit des *Prod. hemisphaericus* Mart., im westlichen Teil eine bloß scheinbare ist und auf die Unvollständigkeit der Beobachtungen (siehe oben) zurückzuführen ist; mit anderen Worten es ist anzunehmen, dass die Schichten mit *Prod. hemisphaericus* Mart., welche westlicher näher den oberdevonischen Ablagerungen auftreten, nicht bemerkt wurden um so mehr, da die Bergkämme, in welchen zu allererst der Kalkstein entdeckt wurde, von den devonischen Ablagerungen durch einen bedeutenden Zwischenraum, in welchem keine Ausstriche zu sehen sind, getrennt sind. Auch ist der Character der Fauna, welche in den Bergkämmen angetroffen wurde, ein derartiger, dass die Schichten zweifelsohne als zu älteren Horizonten gehörig zu betrachten sind. Was die Kalksteinschichten mit *Prod. hemisphaericus* Mart., welche östlicher, näher der Mündung des Iswestkowy auftreten, anbetrifft, so sind sie am ehesten für älter zu halten. Sie bilden den östlichen Flügel der Synklinale, welche ihrerseits durch den untercarbonischen Kalkstein gebildet wird; dieses weist augenscheinlich auf die Thatsache hin, dass die Synklinale in ihrem nördlichen Teile schmaler ist, als im südlichen.

Auf Grund aller oben angeführten Beobachtungen und Thatsachen, kommen wir zu folgendem Schlusse.

Die synklinale Faltung, welche in der zu erforschenden Gegend durch untercarbonische Kalksteinschichten gebildet wird, erstreckt sich in meridionaler Richtung und ist von unregelmässiger Form. In ihrem nördlichen Teile, wo sie sich etwa 8 Meter weit verfolgen lässt, ist sie enger, im südlichen jedoch erlangt sie eine Weite bis zu 2 Werst. Diese Synklinale unterlag einer secundären Faltung, welche Thatsache schon am „Iswestkowy“ ziemlich gut zu beobachten ist. Die Flügel der Synklinale werden durch Kalksteinschichten mit *Prod. hemisphaericus* Mart., zu welchem sich noch Corallen aus den Familien *Lithostrotion*, *Syringopora*, *Chaetetes* und and. hinzugesellen, gebildet; der mittlere Teil wird durch Kalksteine mit *Prod. striatus* Fisch. und Kalksteine, welche eine sehr reiche Fauna, und in den meisten Fällen auch *Prod. striatus* Fisch., in einzelnen Fällen aber diese Form nicht führen, gebildet. Solche Fälle sind, sowohl am „Otnoschka“ als auch am „Klutschiki“ zu beobachten. Es ist anzunehmen, dass diese Schichten die jüngsten im Vergleich mit allen anderen hier entwickelten sind.

Die Schluchten Iswestkowy, Otnoschka und Klutschiki durchschneiden die Synklinale etwa in Querrichtung: Der „Iswestkowy“ durchschneidet sie in ihrem engeren Teile, der „Otnoschka“ ihren westlichen Flügel und ihre Mitte und der „Klutschiki“ beinahe ihre ganze Breite in der allerbreitesten Stelle.

Zum Schluss ist noch Einiges über das Material, welches von Krasnojarsk gesammelt wurde und sich in der Universität zu Petersburg be-

findet hinzuzufügen. Dieses Material stammt, wie schon erwähnt, aus 3 Punkten: aus der Schlucht I, links vom Flusse Rasbojka, eine Werst vom Dörfchen Chabarninsky entfernt, aus der Schlucht II, links vom Flusse Rasbojka und aus einem Punkte (III) der 3 Werst vom Dorfe Chabarninsky entfernt ist. Es ist anzunehmen, dass die Schlucht I nichts Anderes, als die Schlucht Klutschiki* die Schlucht II—der „Otnoschka“ ist. Der Punkt III ist augenscheinlich der Punkt, welcher sich nördlich von „Otnoschka“—wahrscheinlich unweit vom „Jswestkowy“ befindet. In dem palaeontologischen Material, welches aus den 3 erwähnten Punkten stammt, befindet sich auch *Prod. striatus* Fisch.; was *Prod. hemisphaericus* Mart. anbelangt, so wurde er nur in der Schlucht I angetroffen. Es ist anzunehmen, dass das Material, welches in jedem der erwähnten Punkte gesammelt wurde, nicht aus einer einzelnen, sondern aus verschiedenen Schichten stammt.

Wenn wir die uns beschäftigenden carbonischen Ablagerungen mit solchen in verschiedenen Teilen des Ural, entwickelten vergleichen, müssen wir notwendigerweise zum Schluss kommen, dass diese Ablagerungen zu der tiefsten Stufe der unteren Abteilung des carbonischen Systems (zur Stufe C: nach Tschernyscheff *) gehören, wobei hier beide Zonen entwickelt sind.—a) Schichten mit *Prod. giganteus* Mart. (hemisphaericus) und b) Schichten mit einer grossen Menge von *Prod. striatus* Fisch.

Von grossem Interesse ist die Thatsache, dass die Fauna unseres Kalksteines neben einer grossen Anzahl von spezifischen Formen auch gemeinsame mit denen der Fauna des Kalksteines am Fl. Schartinka, führt. Diese Thatsache bekräftigt wiederum meine Ansicht über das untercarbonische Alter des Schartim-Kalksteines. Dass dem so ist, wird weiter durch die ausführliche Untersuchung der Fauna des Kalksteines von Chabarny, wie auch durch Vergleichung letzterer mit der Schartim-Fauna und der Fauna verschiedener anderer Punkte carbonischen Alters bewiesen werden.

*) Siehe Tschernyscheff, allgemeine geologische Karte Russlands, Blatt 139, S. 246.

Capitel II.

Beschreibung der Fauna.

Protozoa.

Rhizopoda.

Foraminifera.

Coelenterata.

Anthozoa.

Tetracorallia Haeckel.

Amplexus Sowerby.

1. Amplexus coralloides Sowerby.

Tafel I, Fig. I a, b.

Zaphrentis Rafinesque et Clifford. 1820

2. Zaphrentis Phillipsi M. Edw. et Haime.

Pentaphyllum de Kouinck. 1871.

3. Pentaphyllum cf. caryophyllum Kon.

Tafel I, Fig 2.

Clisiophyllum Dana. 1846.

4. Clisiophyllum (?) sp.

Tafel I, Fig 3a, 3b.

Dibunophyllum Nicholson et Thomson. 1876.

5. Dibunophyllum sp. (№ 1).

Tafel I Fig. 5, 7, 8

6. Dibunophyllum Barboti Stuck?

Tafel I Fig. 6

Cyclophyllum Duncan et Thomson 1882.

7. Cyclophyllum (?) sp.

Taf. I, Fig. 4a, 4b.

Lithostrotion Fleming. 1828.

8. Lithostrotion cf. caespitosum Martin.

Strephodes M'Coy 1849.

Hexacorallia Haeckel.

Tabulata. Milne Edwards et Haime.

Favosites Lamarck.

11. Favosites (?) sp.

Tafel I. Fig 9 und 10.

Zu diesem Genus gehört augenscheinlich ein kleiner Stock von fächerartig angeordneten prismatischen Röhrenzellen, deren Wände von Poren durchbohrt sind. Horizontale Böden sind nicht deutlich zu sehen, weshalb die Zugehörigkeit dieser Form zu Favosites nicht genau festgestellt werden kann.

Fundort: „Otnoschka“ (31d).

Michelina de Koninck. 1842.

12. Michelina tenuisepta Phill.

Cladochonus M. Coy 1847.

13. Cladochonus aff. Michelini Edwards et Haime?

Syringopora Goldfuss 1826.

14. Syringopora cf. ramulosa Park.

Chaetetes Fischer v. Waldheim. 1837.

15. Chaetetes radians Fisch.

Geinitzella Waagen et Wentzel. 1887.

16. Geinitzella columnaris Schl.

17. Monticulipora (?) d'Orbigny.

Dünne Lamellen, welche oft Röhren von verschiedenem Durchmesser oder auch knollenartige Körper von verschiedener Form, bilden.

— Die Lamellen bestehen aus einer Schicht zahlreicher eng aneinander liegender prismatischer, senkrecht auf der Oberfläche des Stocks mündender Röhrenzellen. Oft sieht man auf den Lamellen, besonders wenn sie dicke Körper bilden, unregelmässig verlagert, rundliche Löcher ähnlich, wie diejenigen bei der Familie *Coscinium*¹⁾. Unsere Form hat eine beträchtliche Aehnlichkeit mit der letztgenannten Familie, unterscheidet sich aber dadurch, dass ihre Lamellen aus nur einer Reihe von Röhrenzellen bestehen, während die Familie *Coscinium* deren zwei besitzt. Es ist anzunehmen, dass die Colonien dieser Form sich in leere Röhren zusammenrollend lebten und erst später wurden letztere durch fremdartige Massen ausgefüllt. Die Zugehörigkeit dieser Form zur Familie *Monticulipora* ist etwas zweifelhaft, da sie sich

¹⁾ Kayserling. Wissenschaftliche Beobachtungen auf einer Reise in das Petschoraland, p. 192. Taf. III, Fig. 5, 5a, 5b.

von deren üblichen Vertretern durch eine sehr unbedeutende Höhe der Röhrenzellen und durch die Abwesenheit von Horizontalböden unterscheidet. Sie ähnelt auch der *Ceripora*, von welcher sie sich auch durch sehr kurze Röhrenzellen unterscheidet. Es ist möglich, dass sie zu den Moostieren gehört. Sie kommt oft im Kalkstein von Chabarny vor und ist durch die Art, welche ich *Montic. (?) Stuckenbergi* n. sp. nenne, vertreten. Die Form gehört zur selben Familie, zu welcher auch die sogenannte *Monticulipora (?) inflata* Kon gehört.

18. *Monticulipora (?) Stuckenbergi* n. sp.

Taf. I, Fig. 11, 12, 13.

Die Stöcke sind verschiedener Form und bestehen aus dünnen Lamellen, welche oft leere Röhrchen bilden. Die Lamellen bestehen aus einer Schicht prismatischer senkrecht zur Oberfläche stehender Zellen. Die Dicke der Lamellen ist etwa 0.5 mm. und überschreitet nicht 1 mm. Ihre äussere Oberfläche erscheint gekörnt, da die Grenzen zwischen den einzelnen Zellen etwas vertieft sind. Die Zellen sind sehr klein: auf 1 mm. Fläche kommen deren 3—4. Die Form ähnelt sehr der *Monticulipora (?) inflata* Kon., ²⁾ unterscheidet sich aber durch rundliche Öffnungen in den Lamellen der Stöcke und etwas grössere Zellen: Bei Koninck's Art kommen auf 5 mm. Fläche 28 Zellen, bei meiner Form bloss 15—20.

Diese Form trifft man überall im Chabarninsky Kalkstein: am „Klutschiki“—in den Punkten 36, 32. VIII, 32. IV, 32, III, 358, 358(a), 358(c-d) am „Otnoschka“—in den Punkten 360, 31 (d.) zwischen Otnoschka und Klutschiki und in der Nähe des Olchowj Wäldchen.

Echinodermata.

Crinoidea.

Tafel I, Fig. 14, 15, 16a, 16b, 17.

Bryozoa.

Fam. Fenestellidae King.

Fenestella Lonsdale 1839.

19. *Fenestella veneris* Fisch.

Tafel II, Fig 1,2 und 11.

20. *Fenestella virgosa* Eichwald.

Tafel II, Fig 3, 7, 8 und 10.

21. *Fenestella orientalis* Eichwald.

²⁾ Koninck. Recherches sur les animaux fossiles du terrain carbonif. de la Belgique, p. 146, pl. XIV, fig 4.

22. *Fenestella Morrissii* M'Coy.

23. *Fenestella* sp.

Polypora M'Coy.

24. *Polypora Kutorgae* Stuck.

Taf. II, Fig. 9.

Synocladia King. 1849.

25. *Synocladia* Sp.

Fam. *Acanthocladidae*. Zittel.

Ichtyorachis M'Coy.

26. *Ichtyorachis Newenhami* M'Coy?

Palaeoflustra Joulien, 1896.

27. *Palaeoflustra* aff. *Jolieti* Joul.

Taf. II, Fig. 5, 6.

Brachiopoda.

Strophomenaceae Schuckert.

Fam. *Strophomenidae*.

Strophomena Blainville.

28. *Strophomena analoga* Phill.

Taf. II Fig 12 und Taf. XX, Fig 5a, 5b, 5c.

Orthotetes Fischer von Waldheim. 1830.

29. *Orthotetes crenistria* Phillips.

Taf II, Fig. 15a, 15b.

30. *Orthotetes senilis* Phillips.

Taf. II, Fig. 13a, 13b.

31. *Orthotetes radialis* Phillips.

Taf. II, Fig. 14.

Fam. *Productidae*

Chonetes Fischer 1837.

32. *Chonetes comoides* Sowerby.

Taf. III, Fig. 3 und Fig. 13.

33. *Chonetes* cf. *papilionacea* Phillips.

Taf. III, Fig 11.

34. *Chonetes Dalmaniana* Kouinck.

Taf. III, Fig. 7.

35. *Chonetes Laguessiana* Kon.

Taf. III. Fig 9a, 9b.

36. *Chonetes Hardrensis* Phill.
Taf. III, Fig. 4,5.
37. *Chonetes* sp.,
38. *Chonetes tuberculata* M'Coy?
Taf. III. Fig. 10 und 12.
39. *Chonetes variolata* d'Orb.?
Taf. III, Fig. 8.
40. *Chonetes crassistria* M'Coy.
Taf. III, Fig 1,2.
Productus Sowerby. 1814.
41. *Productus striatus* Fischer.
Taf. IV, Fig. 2, 3, 4, 5 und 6.

1830—1837. *Mytilus striatus* Fischer. *Oryctogr. du governem. de Moscou*, p. 181 pl. 19 Fig 4 1900. *Productus striatus*. M. Janischewsky. Die Fauna des Steinkohlenkalkes, am Flusse Schartimka, östlicher Abhang des Ural, S. 112 (siehe Synonimik.).

Im Kohlenkalke bei Chabarny tritt diese Art in einer Unmenge von Exemplaren auf. Man findet hier sowohl typische Vertreter, welche sich durch nichts von den durch Verneuil, Koninek und Davidson beschriebenen Formen unterscheiden, als auch solche, die sich durch Einiges von letzteren unterscheiden. Der Unterschied besteht darin, dass sie ungewöhnlich schmal sind und sich zu den Seitenrändern hin umbiegen, was ihnen die Form von Röhrechen verleiht. Ausserdem haben diese Formen einen sehr schmalen Schlossrand und einen zugespitzten Wirbel. Letzterer ist sehr selten erhalten was aller Wahrscheinlichkeit nach dadurch zu erklären ist, dass dieser Teil der Muschel der jüngste und somit der allerdünnste ist. Solche schmale Formen treten stets gruppenweise auf, wobei die einzelnen Individuen einander parallel angeordnet sind, was beim ersten Blick an den Stock einer zusammengesetzten Coralle erinnert (Siehe Fig. 3 und 6). Diese Form ist so charakteristisch, dass sie als besondere Varietät bezeichnet werden muss und ich schlage vor sie

var. *angusta*.

zu benennen.

Ich betrachte sie als Varietät, weil sie durch allmähliche Übergänge mit den typischen Vertretern des *Prod. striatus* eng verbunden ist.

Geologische Verbreitung. Diese Art ist im Kalksteine bei Chabarny stark vertreten und ist in allen Schichten zu finden. Besonders viele Vertreter dieser Art (var. *angusta*) trifft man in der Schicht 358 b („Klutschiki“); auch ist sie am Otnoschka (31 c) zu finden. Auch im Krasnojarszefschchen Ma-

terial ist sie vorhanden und stammt aus der Schlucht I (eine riesige Menge), aus der Schlucht II und aus dem 3. Werst vom Dorfe Chabarny entfernten Punkte. Diese Art ist im Untercarbon des Ural und des Europäischen Russlands vertreten und stellt eine für diese Ablagerungen charakteristische Form dar. Auch traf man diese Form in Belgien (bei Visé), in England und in Irland.

42. *Productus hemisphaericus* Sowerby.

Tafel III, Fig. 16, 17, Tafel V, Fig. 7 und Tafel VII, Fig. 7, 8, 10.

1823. *Productus hemisphaericus*, Sowerby. *Miner. Conch.*, p. 31, pl. 328 und p. 117, pl. 561.

1845. *Productus giganteus*, Koninck (pars). *Monographie du genre Productus*, p. 34 pl. 1, fig. 2 a, b, c, pl. III, 1 a, pl. IV. fig. 1 a, b, c, d., pl. XI. fig. 8.

1857—1863. *Productus giganteus* Davidson (pars). *Britisch carboniferous Brachiopoda*, p. 141, pl. XL, fig. 4—9.

1900. *Productus giganteus* M. Janischewsky. *Die Fauna des Steinkohlensalkes am Flusse Scharimka*, S. 114 (pars).

Im Kalksteine, der nördlich vom Dorfe Chabarny auftritt, findet man oft einen grossen *Productus*. Er unterscheidet sich durch nichts von den Formen, welche im Untercarbon des Ural auftreten und gewöhnlich für *Prod. giganteus* Mart. gehalten wurden. Von den typischen Vertretern der letzteren Art unterscheidet er sich jedoch durch das gänzliche Fehlen der Längsfalten auf der Ventralklappe. Wie ich schon in meiner in der Synonymik angeführten Arbeit darauf hinwies, ist dieses Merkmal von ziemlich ständigem Character und es mussten daher die betreffenden Formen als Varietät angesehen werden. Jetzt halte ich es sogar für möglich die Formen gänzlich zu trennen, wobei ich vorschlage die Benennung *hemisphaericus*, welche noch Sowerby solchen Formen gab, beizubehalten. Diese Art wurde von Koninck, Davidson und anderen Autoren als mit *Prod. giganteus* vollständig identisch bezeichnet, doch müssen sie, auf Grund des oben erwähnten, getrennt werden. Zusammen mit den grossen Formen, kommen im Kalksteine von Chabarny auch Kleinere vor, welche sehr den bei Sowerby und Davidson dargestellten kleinen Vertretern des *Prod. hemisphaericus* gleichen. Diese Formen könnte man auch für *Prod. Cora d'Orb* oder *corrugatus* M. Coy halten, sie unterscheiden sich aber durch eine breitere Form und den mehr eingerollten Wirbelteil der Bauchklappe.

Koninck weist darauf hin, dass faltenlose grosse *Productus*'e, welche er *giganteus* nennt, in der Umgebung von Visé auftreten; diese Formen gehören augenscheinlich auch dem *Prod. hemisphaericus* an.

Zwischen diesen Formen findet man oft solche, welche am Stirnrand eine schleppenähnliche Fortsetzung besitzen, wie dieses z. B. beim *Prod. lineatus* *) der Fall ist.

Diese Form wurde am „Klutschiki“ in den Punkten 358 (c—d)?, 358 (d—e), 358—360, zwischen Klutschiki und Otnoschka (A), am „Otnoschka“ und am „Iswestkowy“ angetroffen.

Ein Exemplar befindet sich auch im Material von Krasnjarzeff und stammt aus der Schlucht I, links vom „Rasbojka“, eine Werst vom Dorfe Chabarninsky entfernt

43. *Productus latissimus* Sowerby.

Tafel IV, Fig. 1.

44. *Productus* aff. *latissimus* Sowerby.

Tafel I, Fig. 19.

In meiner Sammlung befindet sich auch ein sehr grosser *Productus*, der im allgemeinen dem *Prod. latissimus* sehr ähnelt, dessen grosse Dimensionen aber uns zwingen ihn als aff. *latissimus* zu bezeichnen. Er erinnert auch an *Prod. giganteus*, aber seine schwach ausgeprägten Längsfalten und seine breitere Form unterscheiden ihn auch von dieser Species.

Die Breite dieses Exemplars ist nicht weniger als 180 mm, seine Länge etwa 100 mm. Fundort—„Klutschiki“.

45. *Productus corrugatus* McCoy.

Tafel VI, Fig. 1 und 2.

46. *Productus Neffedievi* Verneuil.

Tafel VI, Fig. 3 und 5.

47. *Productus tenuistriatus* Verneuil 1845.

Tafel VI, Fig. 4, 6 a, 6b und 9.

48. *Productus semireticulatus* Martin. 1809.

Tafel VII, Fig. 1, 2, 3, 4.

(Pars *Productus semireticulatus* Davidson u. Koninck, siehe unten).

Diese Form besitzt eine bedeutende Verbreitung in den carbonischen Ablagerungen. Wie jedoch aus der Arbeit von Th. N. Tschernischew ersichtlich ist, fehlt diese Art gänzlich in den obercarbonischen Ablagerungen des Ural und des Timan und diejenigen Formen, welche früher für *Prod. semireticulatus* gehalten wurden, zerteilt Tschernischew in einige verschiedene wenn auch verwandte Arten, welche sich von *Prod. semireticulatus* ziemlich bestimmt unterscheiden. Der Vergleich des *Prod. semireticulatus* von Chabarny mit demjenigen von Scharthim erwies eine vollständige Identität beider.

*) Siehe Tschernischew. Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan, S. 285, Tafel XLVIII, Fig. 4.

Eben so wie unter den Vertretern von Scharlim neben typischen Formen auch stark ausgebogene und plattenförmige vorkommen, findet man auch unter den Vertretern von Chabarny dieselben Modificationen. Man findet hier Formen mit einem scharf—oder auch schwachausgebildeten Sinus der Ventralklappe.

Ich bezeichne als *Prod. semireticulatus* diejenigen Formen, welche Koninck und Davidson *variet. antiquatus* benennen: Formen, welche sich durch grosse Dimensionen, eine regelmässige Wölbung der Bauchklappe, eine verhältnismässig breite Form, einen deutlichen Sinus und scharf ausgeprägte concentrische Falten auf der Visceralseite der Muschel auszeichnen. Solche Formen sind in den Punkten 358 (d), 358 (a), 360 (b) angetroffen worden. Auch im Krasnojarsk'schen Material ist eine grosse Menge solcher Exemplare vorhanden.

49. *Productus Martini* Sowerby.

Tafel III, Fig. 14 und Tafel VII, Fig. 5, 6, 9 und 11.

1823. *Productus Martini* Sowerby. *Miner Conchol.*, vol IV, p. 15 pl. 317, fig. 2, 3, 4.

1823. *Productus concinnus* Sowerby. *Ibidem*, p. 16, pl. 318, fig. 1.

1847. *Productus semireticulatus* Koninck (pars). *Monogr. du genre Productus*, p. 83, pl. VIII, fig. 1 g, h; pl. IX, fig. 1 a, b, g, h, i.

1858—1863. *Productus semireticulatus* Davidson (pars). *Britisch carboniferous Brachiopoda*, p. 149, pl. XLIII, fig. 7—10.

Im Material aus der Umgebung von Chabarny findet man viele Formen die der Sowerby's Beschreibung des *Prod. Martini* vollständig entsprechen und zugleich dermassen *Prod. Martini* und *Prod. concinnus* verbinden, dass es schwer wird sie von einander zu trennen. Wie bekannt halten Koninck und Davidson diese Formen für Varietäten des *Prod. semireticulatus*, da aber auf diese Weise die letztgenannte Art zu weite Grenzen erhält, ist es zweckmässiger sie zu trennen. Ich halte es für möglich unter *Prod. semireticulatus* diejenigen Formen zusammenzufassen, welche Koninck und Davidson *var.*, *antiquatus* Pr. *antiquatus* Sow., nennen; diejenigen Formen jedoch, welche bei ihnen als *var. Martini* und *concinnus* figurieren, halte ich für eine Art, da sie durch allmähliche Übergänge verbunden sind. Auch Sowerby's Zeichnungen dieser Formen besitzen eine bedeutende Aehnlichkeit. Auch Koninck's Beschreibung dieser Formen widerspricht nicht dieser Vereinigung. Es ist anzunehmen, dass *Prod. concinnus* blos eine junge Modification des *Prod. Martini* darstellt. Die Unterscheidungsmerkmale des *Prod. Martini* und *Prod. semireticulatus* sind folgende: ersterer besitzt kleinere Dimensionen, eine mehr längsgestreckte Form, eine unregelmässiger Bildung der vorderen Fortsetzung, einen weniger ausgeprägten Sinus

der Ventralklappe, eine knieförmige Biegung derselben und weniger scharf ausgeprägte, auch auf einer kleineren Fläche auftretende, concentrische Furchen, welche die Längsrippen im vescalen Teile der Muschel durchschneiden.

An einigen Exemplaren meiner Sammlung ist die Bildung einer Schleppe am Stirnrand zu beobachten.

Koninck und Davidson weisen darauf hin, das *Prod. antiquatus* und *Prod. Martini* durch allmähliche Übergänge mit einander verbunden sind. In meinem Material hingegen ist eine scharfe Grenze zwischen diesen beiden Formen bemerkbar, was eine Trennung derselben noch notwendiger macht. Die kleineren Exemplare dieser Form ähneln sehr dem *Productus* aus der Scharimfauna, welchen ich als *Prod. longispinus* Sow. bestimmt habe; es ist möglich, dass letzterer als *Prod. Martini* zu bestimmen wäre.

Prod. Martini findet sich am „Klutschki“—in den Punkten 358 (a), 358 (e), 358 (d—e); am Otnoschka,—in den Punkten 360, 360 (a), 360 (b) und in der Schlucht Iswestkowy (359).

50. *Productus* aff. *transversalis* Tschernischeff.

Tafel V, Fig. 13.

1902 *Productus transversalis* Tschernischeff. Die Obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan, S. 258, Tafel XXIX, Fig. 4—6.

Ein grosses Ventralchalenfragment, welches dem allgemeinen Habitus nach sehr an den *Prod. transversalis* Tsch. erinnert. Unser Exemplar besitzt, ebenso wie die erwähnte Art, eine breite Form, verhältnissmässig grobe Rippen und Ohrchen, welche scharf vom übrigen Teile der Klappe abgegrenzt sind. Die Länge der Muschel—70 mm, die Breite ungefähr 80 mm. Ich kann mich nicht entschliessen mein Exemplar als mit der obenerwähnten Form vollständig identisch zu bezeichnen, da ich, erstens, nur ein Fragment besitze, dessen Oberfläche abgerieben ist und da, zweitens, das mir zur Verfügung stehende Exemplar sich durch etwas weniger ausgeprägte Ohrchen und schwächer ausgeprägte concentrische Falten auszeichnet. Das Exemplar stammt aus dem Punkte 358 (Klutschiki).

Mein Fragment ist vollständig mit einem Exemplare, welches aus Boland (Jorkshire) stammt und sich in einer der Sammlungen des palaeontologischen Cabinets des Technologischen Institutes zu Tomsk befindet. Dieses Exemplar ist irrtümlicherweise als *Prod. giganteus* bestimmt, ist aber in Wirklichkeit der eben beschriebenen Form vollständig identisch.

51. *Productus inflatus* Mc. Chesney 1867.

Tafel III, Fig. 19 und Tafel XX, Fig. 2a, 2b.

52. *Productus chabarnensis* n. sp.

Tafel VI, Fig. 11a, 11b und 11 c.

Eine verhältnissmässig grosse Form. Dem allgemeinen Habitus nach erinnert sie sehr an *Prod. semireticulatus*, unterscheidet sich aber von letzterem dadurch, dass sie keinen Sinus auf der Ventralklappe hat und dass die concentrischen Falten sehr schwach ausgeprägt sind und bloss einen kleinen Teil der Schale in der Nähe des Wirbels bedecken; eine grössere Deutlichkeit erlangen sie in der Nähe der Öhrchen. Die Ventralklappe ist stark gebogen und deren Wirbel ragt etwas über den geraden Schlossrand hervor. Die Öhrchen sind vom übrigen Teile der Muschel nicht scharf abgegrenzt. Der mittlere Teil der Muschel ist etwas abgeplattet. Die Dorsalklappe ist etwas concav und zwischen ihr und der Ventralklappe befindet sich ein bedeutender Zwischenraum. Längsrippen—wie beim *Prod. semireticulatus*. Ihre Zahl vergrössert sich auf dem Wege der Dichotomie und Intercallation. Sie werden durch feine Anwachsstreifen durchschnitten. Ausser den Rippen ist eine schwache Längsfaltung zu beobachten; dieses ist besonders an den Steinkernen zu sehen. Auf der Oberfläche, besonders an den Öhrchen sind Stachelspuren zu beobachten. Die grösste Breite besitzt die Muschel am geraden Schlossrand—42 mm., die Länge—34 mm.; der Abstand zwischen den Klappen—12 mm. Auf Grund der charakteristischen Merkmale, welche diese Form besitzt, beschloss ich sie unter dem Namen *Prod. Chabarnensis*, als neue Art, aufzustellen. Sie ähnelt dem *Prod. Martini*, unterscheidet sich aber von letzterem durch das Fehlen des Sinus und die unregelmässige Fortsetzung des Stirnrandes.

Ich fand diese Form am Klutschiki (Oberlauf 35), im Mittellauf 358e und am Otneschka 360 (b).

53. *Productus longispinus* Sowerby.

54. *Productus constatus* Sowerby.

55. *Productus aculeatus*. Martin. 1809.

56. *Productus curvirostris* Schellwien.

Tafel XX, Fig. 4a, 4b.

57. *Productus semiglobosus* n. sp.

Tafel VI, Fig. 7a, 7b,

Eine sehr kleine halbkugelhähnliche Form. Ventralklappe gleichmässig convex. Ihr Wirbel ragt schwach über den geraden Schlossrand hervor, an dem sich die breiteste Stelle der Muschel befindet. Am Schlossrand der Ventralklappe erscheinen kleine eckenförmige Öhrchen, welche nicht scharf vom übrigen Teile der Schale abgegrenzt sind. Die Oberfläche ist von seltenen etwas längsgestreckten Tuberceln, von etwa schachbrettähnlicher Anordnung, bedeckt. Die Dorsalklappe ist beträchtlich concav und durch Grübchen, welche den Tuberceln der Ventralklappe entsprechen bedeckt.

Sie besitzt auch eckenförmige Ohrchen, welche vom übrigen Teile der Muschel nicht scharf abgegrenzt sind. Dimensionen: die Länge des einen Exemplares—5 mm., des anderen—9 mm., die Breite des ersten—5 mm., des zweiten—10 mm., der Abstand zwischen den Klappen—1 mm. und 3 mm.

Die Form erinnert ihrer Sculptur nach Prod. Keyserlingianus Kon., Prod. aculatus Mart. und Prod. curvirostris Schellw., unterscheidet sich abervon beiden letzteren durch den schwach zurückgezogenen und breiteren Wirbel, und vom ersteren durch schmalere Form, weniger entwickelte Ohrchen und einen schwach entwickelten Wirbel.

Fundort—verschiedene Punkte des „Klutschiki“, „Otnoschkä“ und der Schlucht Jswestkowy. Die Form befindet sich auch im Material von Krasnojarsk und wurde von mir irrthümlicherweise als Prod. Keyserlingianus bestimmt.

58. *Productus rarituberculatus* Janisch.

59. *Productus granulosus* Phillips 1836.

Taf. IV, Fig. 11.

60. *Productus* sp.

Taf. IV, Fig. 10.

Die Sculptur der Muschel unterscheidet sich durch nichts von der des *Prod. granulosus* Phill.; am Stirnrande deutet sich ein Röhrenstachel an, was darauf hinweist, dass wir es hier augenscheinlich mit einer neuen Form zu thun haben. Aus Mangel an Material erscheint es uns aber unmöglich eine neue Art aufzustellen.

Fundort—Punkt (Klutschiki).

61. *Productus Karpinskianus* Jan.

Tafel X., Fig. 17, 18.

62. *Productus mesolobus* Phillips. 1836.

Tafel V, Fig. 6, 8.

63. *Productus undatus* DeFrance.

Tafel V, Fig. 12.

64. *Productus* sp. (№ 1),

Tafel V, Fig. 11.

Längsgestreckte concave Dorsalklappe, von spitzwinkliger Form mit Anschnahme der Ohrchen. Die Ohrchen sind rechteckig, gross, etwas eingedrückt und vom übrigen Teile der Muschel durch Furchen getrennt. Die Oberfläche der Muschel ist von sehr feinen Längsrippen bedeckt, welche fast unbemerkbar sind, da sie durch zahlreiche scharfe concentrische Falten durchschnitten werden. Die Ohrchen sind glatt und sind blos von Anwachsspuren bedeckt. Ihre grösste Breite besitzt die Muschel am geraden Schlossrande. Der Scul-

ptur nach erinnert sie an *Prod. undatus*, unterscheidet sich aber durch ihre langgestreckte Form, ihren scharfen Wirbel und grosse glatte Öhrchen. Länge—15,5 mm, Breite—14,5 mm.

Fundort—Klutschiki und Otnoschka.

65. *Productus* sp. (№ 2).

Tafel V, Fig. 4.

Unvollständiger Abdruck einer ziemlich grossen Dorsalklappe beinahe halbrunder Form. Die Schale ist fast flach und ihre Oberfläche ist mit zahlreichen feinen Radialrippchen, welche von dicht angeordneten, scharfen, eckigen concentrischen Falten durchschnitten werden, bedeckt. Der regelmässige Character der Falten wird teilweise hurch Brüche der Schale, welche augenscheinlich noch während der Lebenszeit des Tieres auftraten, gestört. Dimensionen: Breite (in der Nähe des geraden Schlossrandes)—38 mm, Länge—27 mm. Ihrem Character nach erinnert diese Form an die Zeichnung von Kayser aus der obercarbonischen Fauna von Loping (Richthofen. China Bd. IV, S. 188, Taf. 2b, Fig. 12), welche den *Prod. undatus* Defr. darstellen soll. Es ist aber stark anzuzweifeln, ob diese Bestimmung richtig ist. Übrigens bezweifelt er auch ihre Richtigkeit, indem er auf die grossen Dimensionen seiner Form und ihre gröberen concentrischen Falten hinweist.

Fundort—Klutschiki, Punkt 358 (a).

66. *Productus* sp. (№ 3).

Tafel V, Fig. 1.

Die länggestreckte Dorsalklappe ist knieförmig gebogen und besitzt einen geraden Schlossrand. In der Nähe des letzteren befinden sich die Öhrchen, welche vom übrigen Teile der Klappe durch eine kleine Erhöhung abgegrenzt werden. Die Oberfläche der Klappe ist mit radialen Rippen und concentrischen Falten, welche mit denen des *Prod. sp. № 1* identisch sind, bedeckt; von letzterem unterscheidet sich jedoch dieses Exemplar durch den breiteren Wirbel, die breitere Form und die faltigen Öhrchen. Dimensionen: Länge—27 mm, Breite—29 mm.

Fundort.—Klutschiki, Punkt 358 (a).

67. *Productus plicatilis* Sowerby.

Tafel V, Fig. 3, 5, 9, 10.

68. *Productus planus* n. sp.

Tafel V, Fig. 2a, 2b, 2c.

Eine halbrunde Form mit schwach hervortretendem stumpfem Wirbel, welcher kaum über den Schlossrand hervorragt. Der viscerele Teil der Ventral- klappe ist schwach convex, nimmt mehr als $\frac{2}{3}$ der Schalenlänge ein und

nur am Stirnrande ist die Schale knieförmig ausgebogen. Sie besitzt flache scharfeckige Öhrchen, welche nicht besonders stark vom übrigen Teile der Muschel abgegrenzt sind. Der Schlossrand ist gerade und stellt die grösste Breite der Muschel dar. Die Oberfläche der Schale ist mit radialen Rippen bedeckt, welche im visceralen Teile sehr schwach bemerkbar sind, da sie durch zahlreiche scharfe concentrische Falten durchschnitten werden. Die Oberfläche der Muschel weist keine Sparen von Röhrenstacheln auf. Am Schlossrande im Gegenteil Glassen sich seltene verhältnissmässig lange Röhrenstacheln deutlich beobachten. Der Durchmesser der Röhren wird in der Richtung von den Öhrchen zum Wirbel allmählich kleiner. Es treten deren an jeder Seite von Wirbel 4 auf. Dimensionen: Breite—27 mm.; Länge—20 mm.; der Abstand zwischen den Klappen erreicht 6 mm. Die Schalen sind dünn.

Diese Form erinnert sehr an *Prod. plicatilis* Sow., unterscheidet sich aber von letzterem durch flache Schalen, das Abhandensein des Sinus der Ventralschale und durch lange Röhrenstacheln am Schlossrande. Diese Form erinnert auch an *Prod. Griffithianus* Kon, ¹⁾ unterscheidet sich aber von letzterem durch Stacheln, welche nicht an den Öhrchen, sondern am Schlossrande stehen, durch deren verschiedenen Durchmesser und durch das Abwesenheit eines Sinus der Ventralklappe.

Fundort—Klutschiki, Punkt 358.

69. *Productus punctatus* Martin. 1809.

Tafel. X, Fig. 16.

70. *Productus timbriatus* Sow. 1824.

Tafel. IV, Fig. a, Sb, u 9.

71. *Productus* cf. *pyxidiformis*. Kon. 1847.

72. *Productus fasciatiformis* n. sp.

Tafel X, Fig. 11a, 11b, 11c.

Eine nicht besonders grosse, halbrunde Form. Die Ventralklappe ist gleichmässig convex und ihr Wirbel ragt mit seinem zugespitzten Ende ein wenig über den Schlossrand hervor. Der Wirbel geht allmählich in den mittleren Teil der Schale über. Die Öhrchen sind fast flach, haben abgerundete Enden und sind nicht scharf von übrigen Teile der Schale abgegrenzt. Der Schlossrand ist gerade. Die Oberfläche der Schale scheint glatt zu sein, erweist sich aber bei näherer Beobachtung als von schwachen, schmalen, concentrischen Rippen bedeckt, welche die ganze Schalenoberfläche in verhältnissmässig breite, concentrische, flache Streifen teilen. Diese letzteren besitzen je eine Reihe schwach entwickelter seltener Tuberceln. Die Dor-

¹⁾ Monographie du genre *Productus*, p. 74a, pl. XVIII, fig. 7.

salschale ist concav, sie ist in der Mitte regelmässig eingedrückt und dieser Eindruck ist von den fast flachen Öhrchen nicht scharf abgegrenzt; sie folgt im Allgemeinen der Form der Ventralschale. Wie auch letztere besitzt auch die Dorsalschale auf ihrer Oberfläche schmale concentrische Rippen. Diese teilen die Oberfläche in flache concentrische Streifen, welche mit Tuberceln versehen sind; nur ist an der Dorsalschale diese Sculptur etwas schärfer ausgeprägt. Die Tuberceln stellen den ehemaligen Befestigungspunkt der Stacheln dar; dies lässt sich an der Dorsalschale beobachten, wo die an den Tuberceln befestigten Stacheln zum Teil erhalten sind. Dimensionen: Länge=20 mm., Dicke=5 mm., Breite=25 mm. Die Schale ist dünn.

Diese Form erinnert an *Prod. fasciatus* Kut., unterscheidet sich aber durch kleinere Dimensionen, schwach ausgedrückte concentrische Rippen und Tuberceln, welche auf jedem concentrischen Streifen nur eine Reihe bilden.

Durch dieselben Merkmale unterscheidet sich diese Form auch vom *Prod. punctatus* und *fimbriatus*. Vom *Prod. pustulosus* unterscheidet sie sich durch kleinere Dimensionen, die regelmässige Convexität der Ventralschale und durch seltene Tuberceln.

Fundort—Klutschiki, Punkt 358d—e und in der Nähe des Olchowj Wäldchen.

73. *Productus laticostatus* n. sp.

Tafel VI, Fig. 8a, 8b, 10.

Ein fast halbkugelförmiges Exemplar von mittleren Dimensionen. Die Ventralschale ist stark convex, deren Wirbel ragt über den Schlossrand hervor und in der Richtung zum letzteren rasch in die Breite wächst. Der mittlere Teil der Schale ist regelmässig convex und fällt ziemlich steil zu den Seiten ab. Die Öhrchen sind klein, etwas convex und sind vom übrigen Teile der Schale durch schwache Eindrücke abgegrenzt. Der gerade Schlossrand ist kleiner als die grösste Breite der Muschel. Die Dorsalschale ist stark concav und folgt im Allgemeinen der Form der Ventralclappe. Die Oberfläche der Muschel ist mit dicken abgerundeten, in der Richtung des Stirnrandes breiter werdenden Rippen bedeckt. Ihre Zahl vergrössert sich durch Dichotomie und Intercallation. An einigen Stellen der Klappen lässt sich eine Unregelmässigkeit dieser Rippen beobachten. Ab und zu, besonders in der Nähe der Öhrchen treten auf den Rippen Anschwellungen auf, welche augenscheinlich zur Befestigung der Stacheln dienen. Ausserdem sind Anwachsspuren, welche am Stirnrande besonders deutlich werden, zu beobachten. Dimensionen: erstes Exemplar—Länge=30 mm, Breite=34 mm.; zweites Exemplar—Länge=30 mm, Breite=ungefähr 30 mm.; Abstand zwischen den Schalen=9 mm. Es kommen noch kleinere Exemplare vor.

Diese Form erinnert ein wenig an *Prod macrocephalus* Kon.,¹⁾ unterscheidet sich aber durch regelmässiger Convexität der Ventralklappe und dickere Rippen.

Fundort—Klutschiki 358, 358 (c--d), 358 (e), Otnoschka 360 (a). Ausserdem befindet sich in der Krasnojarsk'schen Sammlung auch ein Exemplar aus dem Punkte, welcher 3 Werst vom Chabarninsky Dorfe entfernt ist.

74. *Productus marginiferus* n. sp.

Tafel VI, Fig. 12 und Tafel XX, Fig 1a, 1b.

Eine Form von mittleren Dimensionen mit scharf gebogener Ventral-ale, welche einen schwach angedeuteten Sinus besitzt. Die Dorsalschale ist schwach eingedrückt und besitzt eine kaum bemerkbare mittlere Erhöhung. Der Schlossrand ist gerade; er ist ein wenig kürzer als die grösste Breite der Muschel. Die Öhrchen sind klein; vom übrigen Teile der Muschel sind sie durch flache, abgerundete Vertiefungen abgegrenzt. Die Schalen bilden in der Nähe des Stirnrandes an ihrer gemeinsamen Berührungsstelle eine scharfe Biegungslinie, welche gesimsartig von einem Öhrchen zum anderen verläuft. Die Oberfläche der Schalen ist mit radialen Rippen bedeckt; letztere besitzen längsförmige unregelmässig vertheilten Anschwellungen. An diesen Anschwellungen lassen sich die Befestigungsspuren der Stacheln beobachten. Letztere waren in bedeutender Menge auch an den Öhrchen vorhanden. Im visceralen Teile werden die Radialrippen durch unregelmässige schwach ausgeprägte concentrische Falten durchschnitten. Die Rippen sind auch an den Gesimsförmigen Erhöhungen, welche die Schalen in der Nähe der Stirnrandes bilden, zu beobachten. Der Abstand zwischen den Schalen ist verhältnissmässig gross.

Der Sculptur nach erinnert die beschriebene Form an *Prod. scabriculus* Mart. und *Prod. pyxidiformis*, unterscheidet sich aber durch das Vorhandensein der gesimsförmigen Erhöhung am Stirnrände. Letzteres Merkmal besitzt auch *Prod. marginalis* Kon., unterscheidet sich aber durch grössere Dimensionen und eine gänzlich verschiedene Sculptur. Es ist möglich, dass diese Form als Urahnen solcher besondere Formen, wie es *Proboscidella Kuttorgae* Tschern²⁾; obgleich mir keine Anhaltspunkte zur Verfügung stehen, auf Grund welcher man diese Verwandtschaft beweisen könnte.

Im Material von Krasnojarsk finden wir Vertreter dieser Art aus der Schlucht I und aus dem 3 Werst vom Chabarninsky Dorfe entfernten Punkte.

¹⁾ Koninck. Monographie du genre *Productus*, pl. XVII, fig. 1a, b, a

²⁾ Tschernischeff. „Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan“, S. 314, Tafel XXI, Fig 2—3 und LIX, Fig. 1—3.

Dimensionen:	des einen	des andern
Länge	{ mit Gesims 18 mm.	21 mm.
	{ ohne Gesims 15 " "	19 " "
Breite	{ mit Gesims 26 " "	32 " "
	{ ohne Gesims 22 " " (ungefähr)	27 " "

Im meinem Material ist diese Form auch vorhanden. Fundort—Klutshiki, Punkt 358 (e).

75. *Productus pseudomargaritaceus* Janisch.

Tafel III, Fig. 15.

76. *Productus medusa* Koninck.

Tafel III, Fig. 18.

77. *Productus ermineus* Koninck.

Tafel. XX, Fig. 3a, 3b.

Marginifera Waagen. 1889.

78. *Marginifera Schartimiensis* Janisch.

Tafel. VIII, Fig. 11, 12, 14, 15.

79. *Marginifera* (?) sp.

Ein kleines Exemplar, von dem blos ein Teil der Dorsalschale erhalten ist. Dem allgemeinen Habitus nach erinnert diese Form stark an *Marginifera Schartimiensis*, unterscheidet sich aber durch einen unregelmässigen Vorsprung am Stirnrande in der Art der Röhrenfortsetzung des Genus *Proboscidella*. Länge=11 mm; Breite=16 mm. Fundort—Punkt 358 (e), Klutshiki; auch der 3. Werst vom (Chabarninsky Dorfe entfernte Punkt (Kranjarzeff's Sammlung).

Proboscidella Oehlert.

80. *Proboscidella guberlinskiana* n. sp.

Tafel VIII, Fig. 10a, 10b.

Verhältnissmässig kleine Form. Den äusseren Umrissen nach ähnt sie dem Buchstaben T. Die Ventralschale ist convex und besitzt ein stark gebogenes Profil des mittleren Theiles. Der convexe Wirbel ragt etwas über den Schössrand hervor und nimmt in der Richtung des Stirnrandes rasch an Breite zu. In der Nähe des Stirnrandes, am mittleren Theile der Schale befindet sich ein unbedeutender Längseindruck, welcher weiter hin verschwindet und statt derselbe tritt eine Anschwellung auf, welche sich weiter zum öhrenförmigen Vorsprung des Stirnrandes fortsetzt. Dieser Vorsprung ist von den Seiten der Muschel durch Eindrücke abgegrenzt; der Stirrand

stellt dort, wo die röhrenförmige Fortsetzung abgeht, eine rechteckige Vertiefung dar. Der Stirnrand ist gerade; in seiner Nähe befinden sich die convexen Öhrchen, welche vom übrigen Teile der Muschel durch bemerkbare Vertiefungen abgegrenzt sind.

Die Seitenteile der Klappe stellen zwei Flügel dar, welche unter einem geraden Winkel nach beiden Seiten abgehen, wobei ihre vorderen und hinteren Seiten einander parallel sind. Vom mittleren Teile der Muschel zieht sich in diagonaler Richtung nach den Flügeln je eine Anschwellung. Die Oberfläche der Schale ist von radialen nicht besonders deutlichen Rippen bedeckt. Im visceralen Teile werden sie durch concentrische Falten durchschnitten. Die Radialrippen sind auch an der röhrenförmigen Fortsetzung zu sehen, jedoch noch undeutlicher als an der Schale selbst. An der Oberfläche, besonders in der Nähe der Öhrchen sind Befestigungsspuren der Stacheln zu beobachten. Die Dorsalschale ist flach und bildet eine scharfe Einbuchtung an der Stelle wo sie sich mit der Ventralklappe vereinigt. Sie ist auch von Radialrippen besetzt, welche durch unscharfe concentrische Falten durchschnitten werden. Dimensionen: Länge, ohne röhrenförmige Fortsetzungen = 16 mm. mit röhrenförmiger Fortsetzung 25 mm.; Breite, = 27 mm.; die Breite der Röhre an der Stelle, wo sie vom Stirnrande abgeht = 11 mm.

Diese Form erinnert an *Proboscidella genuina* Kut.,¹⁾ unterscheidet sich aber durch kleinere Dimensionen, weniger scharf entwickelte Rippen und einen deutlicheren Sinus.

Fundort—Punkt 360 und 360 (b) (Otn schka). Ein Exemplar befindet sich auch in Krasnojarsk's Material (aus der Schlucht II).

S1. *Proboscidella proboscidea* Vern.

Tegulifera Schellwien. 1900.

S2. *Tegulifera chabarnensis* n. sp.

Tafel VIII, Fig. 1, 2a, 2b, 3a, 3b, 4, 5a, 5b, 5c, 6, 7a, 7b, 8, 9.

In den Kalksteinen bei Chabarny trifft man viele Vertreter dieses Genus. Der allgemeine Habitus erinnert an die Schellwien Art von beschrieben. Da aber der Habitus dieser Brachiopoden sehr veränderlich ist, ist es nicht möglich in dieser Hinsicht einen Unterschied zu constatieren. Dieser Unterschied ist an der Sculptur der Muscheln bemerkbar. Es muss aber darauf hingewiesen werden, dass an meinen Exemplaren nur die Dorsalschalen bewachsen sind, was der Schellwien'schen Beschreibung²⁾ widerspricht: er weist darauf hin, dass

¹⁾ Siehe Kutorga, Verhandl. Russ. Kais. Miner. Gesellsch., p. 93, pl. X, Fig. 1 (a—c). Koninek. Monogr. du genre Prod., p. 68, pl. VI, fig. 3 (a—c). Tschernischeff. Die obercarbonischen Brachiopoden, S. 311, Tafel XXVIII, Fig. 7, XXXI, Fig. 1, LIX, Fig. 4—6.

²⁾ Schellwien. Fauna der Trugkofelschichten. Brachiopoda, p. 60, Jbidem. p. 59, pl. XI, Fig. 1—16.

beide Schalen bewachsen sein können. Die Ventralschale ist convex und besitzt einen angespitzten unregelmässig ausgebogenen und über den Schlossrand ausgestreckten Wirbel. Der Schlossrand ist kurz. Öhrchen—kaum angedeutet. Die Oberfläche der Schale ist von sehr unregelmässigen Querfalten bedeckt. Ausserdem sind sehr feine Längsrippen und in der Nähe der Öhrchen Befestigungsspuren der Stacheln zu sehen. Die Dorsalschale ist schwach concav und von dreieckiger Form. Sie ist fast glatt, von Radialrippen und kaum bemerkbaren concentrischen Fältchen bedeckt. Die Rippen und Fältchen sind hier viel weniger bemerkbar als an der Ventralklappe. Die Dorsalklappe ist bios in dem Falle zu sehen, wenn die Muschel auseinandergepaltet. Sonst ist sie vollständig unter den sich ausbreitenden Rändern der Ventralklappe versteckt. Diese angewachsenen Teile der Ventralklappe bildet eine Röhre von unregelmässiger Form, welche vollständig die Dorsalklappe verdeckt. Die Röhre ist durch unregelmässige Falten bedeckt, welche den Falten der Ventralklappe analog sind. Die Länge der röhrenförmigen Fortsetzung ist mehr oder weniger beträchtlich. Von ihrer Länge hängt auch ihre verschiedenartige Form (konisch bis unregelmässig cylindrisch) ab. Auf ihrer Oberfläche lassen sich Längsrippen, wie dies auch an der Dorsalschale zu sehen ist, beobachten. Das Bewachsen der Dorsalschale beginnt am Schlossrande. Der Abstand zwischen den Klappen ist verschieden, worauf auch Schellwien hinweist, er erklärt dieses dadurch, dass zur Lebenszeit des Tieres die Dorsalklappe in der Ventralklappe beweglich war.

Die Länge eines grossen Exemplares zusammen mit der Röhre=36mm.; die Länge des visceralen Teiles eines Exemplares=20mm.; die Breite=14mm.; der Abstand zwischen den Klappen=10mm.; die Länge des visceralen Teiles des anderen Exemplares=20mm., die Breite=18mm.; der Abstand zwischen den Klappen=7mm.

Diese Form erinnert an *Tegulifera deformis* Schellw. ¹⁾, unterscheidet sich aber von der letzteren dadurch, dass ihre radialen Rippen schärfer ausgeprägt sind und auch dadurch, dass die Befestigungsstellen der Stacheln in der Nähe der Öhrchen und an der Fortsetzung, welche die Dorsalklappe umfasst, verlagert sind, unter dem Wirbel und auf der Oberfläche der Muschel sind sie nicht zu sehen. Von *Tegulifera uralica* Tschern. ²⁾ unterscheidet sie sich durch grössere Dimensionen, die gestreckte Form der Schalen, den Character der Sculptur und den kurzen Schlossrand.

Fundort. Diese Form kommt in einer beträchtlichen Menge von Exemplaren am „Klutschiki“ (Punkt 358e), am „Otnoschka“ (360b) und zwischen Klutschiki und Otnoschka.

¹⁾ Schellwien. Fauna der Tragkofelschichten. Brachiopoda, p. 60. Ibidem. p. 59, pl. XI, fig. 1—16.

²⁾ Tschernischeff. „Die Obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan“, S. 330, Tafel LX, Fig. 14.

Fam. Orthidae.

Schizophoria Kinng.

83. *Schizophoria resupinata* Martin.

Taf. VIII, Fig. 22, 24; Taf. IX, Fig. 1, 2, 4,

84. *Schizophoria Lyelliana* Koninck.

Taf. VIII, Fig. 26.

85. *Schizophoria Keyserlingiana* Koninck.

Taf. VIII, Fig. 25.

86. *Schizophoria infracarbonica* n. sp.

Taf. VIII, Fig. 21.

Eine kleine Form, welche im Allgemeinen an *Schiz. resupinata* erinnert, von letzterer sich aber dadurch unterscheidet, dass sie eine gut entwickelte Mittelfalte besitzt, welche an der Seite durch Längsvertiefungen begrenzt wird und auch dadurch, dass auf der Dorsalklappe ein der Mittelfalte entsprechender deutlich entwickelter Sinus vorhanden ist. Durch den Sinus wird die W=förmige Biegung des mittleren Teiles des Stirnrandes, welche sich beobachten lässt, wenn die Dorsalklappe nach unten gerichtet ist.

Im Übrigen ähnt die Form der *Schiz. resupinata*. Breite=17mm., Länge=13mm., Dicke=9mm.

Diese Form ist der *Schizophoria supracarbonica* Tsch. ¹⁾ sehr ähnlich, unterscheidet sich aber durch die schärfere Biegungslinie des Stirnrandes und das Vorhandensein zweier Längsvertiefungen an beiden Seiten der Mittelfalte der Ventralklappe. Diese Form erinnert auch an *Orthis Keyserlingiana* Kon. ²⁾ und *Orthis mesoloba* Ian. ³⁾ unterscheidet sich aber von der ersteren durch die scharfe Mittelfalte der Ventralklappe und weniger convexe Schalen, von der zweiten—durch kleinere Dimensionen, die schärfere Ventralklappenfalte und weniger convexe Klappen.

Fundort—Klutschiki (358).

Diese Form ist auch in der Krasnojareff'schen Sammlung vorhanden (aus dem Punkte—3 W. rst vom Chabar. Dorfe). Die Krasnojareff'schen Exemplare zeigen allmähliche Übergänge von Formen mit einer scharfen Mittelfalte der Ventralklappe zu Formen, bei denen die Falte weniger scharf entwickelt ist.

¹⁾ Tschernischeff. „Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan,“ S. 226, Tafel LXIII, Fig. 7—8.

²⁾ Koninck. *Descr. des anim. foss. de la Belgique*, p. 230, pl. XIII, fig. 12. 1843.

³⁾ Ianischewsky. *Die Fauna des carbonischen Kalksteines am Fl. Schartimka*, S. 107, Tafel II, Fig. 15a, b.

87. *Schizophoria mesoloba* Ian.

Taf. IX, Fig. 3.

88. *Schizophoria interstriata* n. sp.

Taf. VIII, Fig. 18.

Ein kleines Exemplar von ovaler Form, welches an *Schiz. resupinata* Mart. erinnert.; nicht stark convex. Die Dorsalklappe ist mehr convex, als die Ventral-klappe. Der Wirbel der Ventral-klappe ist ein wenig über die Area herübergebogen, welche einen unbedeutenden Teil des Schlossrandes einnimmt. Der Wirbel der Dorsalklappe ragt ein wenig über den Schlossrand hervor. Beide Schalen sind entweder gleichmässig convex, oder besitzen in der Nähe des Stirnrandes einen schwach entwickelten Sinus. Characteristisch für diese Form ist ihre Sculptur: Letztere besteht aus zwei Systemen radialer Rippen: gröberen, selten angeordneten, mit breiten Zwischenräumen und zahlreichen feineren, welche diese Zwischenräume besetzen. Durch dieses Merkmal unterscheidet sich unsere Form von der *Schizophoria resupinata*, an deren Habitus sie im Allgemeinen erinnert. Dimensionen eines grossen Exemplares: Länge=15,5 mm., Breite=20 mm. Fundort—Klutschiki (358a).

89. *Schizophoria* sp.

Taf. VIII, Fig. 16, 17.

Dorsalklappe einer Form, welche sich stark von allen übrigen Vertretern dieser Familie unterscheidet. Characteristisch ist die knieförmige Biegungslinie der Klappe in der Nähe des Stirnrandes. Diese Biegung trennt den beträchtlichen regelmässig convexen Wirbelteil von der verhältnissmässig kleinen Stirnrandregion, welche in ihrem mittleren Teile etwas eingedrückt ist. Der Schlossrand ist verhältnissmässig gross; er ist etwas kürzer als die grösste Breite der Muschel. Seine Ränder sind abgerundet. Die Oberfläche ist mit zahlreichen feinen Radialrippen bedeckt. Man kann seltenere und grobe und zahlreiche und feine Rippen unterscheiden. In der Nähe des Stirnrandes treten concentrische Anwachsstreifen auf. Da ich keine Ventral-klappe dieser Form besitze, kann ich sie nicht als neue Art beschreiben.

Fundort—Klutschiki (358a).

Rhipidomella Oehlert. 1890.

90. *Rhipidomella Michelini* l'Eveille.

Tafel. VIII, Fig. 19, 20, 23.

Camarophoria King. 1844.

91. *Camarophoria* cf. *Verneuilliana* Grünewaldt.

92. *Camarophoria* sp.

Eine kleine Form., welche sehr an *Camarophoria Verneuiliana* erinnert. Von letzterer unterscheidet sie sich durch 3 schwach entwickelte abgerundete Rippen am Sinus der Ventralklappe und an der mittleren Erhöhung der Dorsalklappe. Bei dieser Form lassen sich unter anderem die Mittelsepten beider Klappen gut beobachten.

Fundort—Klutschiki (358).

93. *Camarophoria rhomboidea* Phillips.

94. *Camarophoria* sp. (№ 1).

Tafel IX, Fig. 19 und Tafel XX, Fig. 9.

Eine stark bauchige Form von kleinen Dimensionen, welche ihrem Habitus nach an *Camarophoria seminula* Phill. erinnert: sie besitzt auch 2 Falten am Sinus der Ventralklappe und 3 Falten an der mittleren Erhöhung der Dorsalschale. Sie unterscheidet sich aber von Phillips's Art durch die mehr bauchige runde Form und die scharfer entwickelte Mittelfurche, welche zwischen den zwei inneren Falten der Ventralklappe verläuft. Unser Exemplar ähnt mehr denjenigen Vertretern der Phillips'schen Art welche Koninck¹⁾ in seiner Arbeit abbildet.

Fundort—die Schlucht II und der Punkt 3 Werst vom Chabarninsky Dorfe (Krasnojarszeffsche Sammlung). Dimensionen:

Länge	Breite	Dicke
10 mm.	13 mm.	9,5mm
11 „	14 „	9 „

Jch fand diese Form am Otnoschka (360).

95. *Camarophoria* sp. (№ 2).

Tafel IX, Fig, 18.

Jch besitze ein Exemplar, welches Zweifelsohne dem Genus *Camarophoria* angehört. Der äusseren Form nach erinnert es an die Vertreter der *Camarophoria seminula* Phil., welche Koninck auf den Figuren 42—45 abbildet, unterscheidet sich aber von letzterem durch grössere Dimensionen und einer grösseren Zahl verhältnissmässig scharfer Falten am Sinus der Bauchklappe und an der entsprechenden Erhöhung der Dorsalklappe: im ersten Falle sind deren 3, im zweiten—4 vorhanden; ausserdem lassen sich an den Seiten der Schale 2 schwach entwickelte abgerundete Falten beobachten. Diese Form erinnert auch an *Camarophoria* sp. № 1, unterscheidet sich aber durch die grössere Dicke, die grössere Anzahl der Falten im mittleren Teile beider Schalen und durch schwach entwickelte Falten an den Seiten der Schale.

1) Faune du calc. carb. etc., fig. 42—49.

Dimensionen: Breite=14 mm., Länge=12 mm. Höhe=11 mm.

Fundort—Otnoschka (360b).

96. *Camarophoria glabra* n. sp.

Tafel. IX, Fig. 14.

Eine verhältnissmässig grosse Form, ziemlich bauchig mit glatter Oberfläche. Die Ventral—klappe ist weniger convex, als die Dorsalklappe. Ihr Wirbel ragt etwas über den Schlossrand hervor. Der in der Nähe des Wirbels liegende Teil der Ventralklappe ist ziemlich regelmässig convex, weiter jedoch in der Richtung zum Stirnrande erscheint an ihrer Mitte ein schwach angedeuteter Sinus, welcher sich weiter bis zum Stirnrande fortsetzt. Der letztere bildet eine ründliche starke Biegungslinie. In der Mitte dieses Sinus zieht sich eine schmale Furche, welche in der Nähe ihres Wirbels ihren Anfang nimmt. Die Dorsalklappe ist regelmässig convex und nur in der Mitte erscheint eine schwach entwickelte ründliche Erhöhung, welche dem Sinus der Ventralklappe entspricht. Die Oberfläche der Schalen ist glatt und es treten hier bloss Anwachsstreifen auf.

Angeschliffene Exemplare stellen die für den Genus *Camarophoria* charakteristischen Septen und Zahnplatten dar. Dimensionen:

Länge	Breite	Dicke
20 mm.	21 mm.	14 mm.
18 „	20 „	12 „

Diese Form erinnert an *Camarophoria indentata* Kon., ¹⁾ unterscheidet sich aber durch grössere Dimensionen und das Fehlen von Falten auf der Schalenoberfläche. Sie erinnert auch an einige Vertreter der *Camarophoria globulina*, welche bei Davidson auf Tafel XXIV, Fig. 18—22 ¹⁾ abgebildet sind, unterscheidet sich aber durch grössere Dimensionen und den breiteren Umriss.

Fundort—Otnoschka (360).

Rhynchonellidae Gray.

Pugnax Hall. 1894

97. *Pugnax* (*Rhynchonella*) *pugnax* Martin.

98. *Pugnax* (?) *triplex* M'Coy.

Tafel. IX, Fig. 20, 22, 23.

99. *Pugnax triplex* M'Coy, var.

Eine kleine Form, welche dem *Pugnax triplex* M'Coy sehr nahe

¹⁾ Faune du calc. carb. de la Belgique. Brachiop., p. 67, pl. XVII, fig. 32—41.

¹⁾ British carboniferous Brachiopoda.

steht sich aber von ihm durch Siniuges unterscheidet. Sie ist ein wenig breiter und flacher und es gibt hier noch eine bis zwei Falten, ausser den zwei Falten, welche am Sinus der Ventralklappe und der Erhöhung der Dorsalklappe auftreten. Im Übrigen ist die Form dem *Pugnax triplex* ähnlich.

Fundort – Otnoschka (360 und 360b); auch im Punkte, welcher 3 Werst vom Chabarninsky Dorfe entfernt ist (Krasnojarszeffsche Sammlung).

100. *Pugnax* (*Rhynchonella*) *acuminata* Martin.

Tafel IX, Fig. 12, 13.

101. *Pugnax acuminata* Martin, var. *platyloba* Sowerley.

Tafel IX, Fig. 21.

102. *Rhynchonella pleurodon* Phillips.

Taf. X, Fig. 15.

103. *Rhynchonella pulchella* Kon. (?)

Tafel. IX, Fig. 15a, 15b, 15c, 15d. Tafel. XX, Fig. 8a, 8b, 8c.

Goniophoria nov genus.

Rhynchonella Davidson (pars).

Rhynchonella Grunewaldt (pars) *Rhynchonella* Koninck (pars).

„ Möller (pars).

Die Muschel erinnert der äusseren Form nach an den Genus *Rhynchonella*, unterscheidet sich aber dadurch, dass sie an den Seiten zusammengepresst ist, besonders an der Wirbel region, wo sogar an beiden Seiten der Wirbel, an beiden Klappen, Vertiefungen vorhanden sind. Ausserdem sind die Falten, welche die Oberfläche der Muschel bedecken, sehr hoch und scharf, was dem Stirnrande die Form einer gebrochenen Linie mit spitzen Winkeln verleiht. Die Vertiefungen, welche sich an beiden Seiten der Wirbel befinden, werden durch bogenförmige Kiele begrenzt, welche sich an beiden Klappen, vom Wirbel zum Rande ziehen und miteinander spitze Winkel bilden. Ausser scharfen Falten sieht man auf der Oberfläche der Schalen noch eine Anzahl sehr feiner radialer Rippen, Querschichten und Anwachsstreifen.

Der Wirbel der Ventralklappe ist ein wenig über den schmalen Schlossrand herübergebogen. Unter dem Wirbel befindet sich eine dreieckige Öffnung, welche von den Seiten durch scharfe Kiele abgegrenzt ist. Das Deltidium wird durch 2 dreieckige Platten dargestellt, welche die Öffnung von unten begrenzen.

Die Ventralschale besitzt Zähne, welche von Zahnplatten getragen werden. Letztere vereinigen sich und bilden ein deutliches Mittelsepten. Auf

der inneren Oberfläche der Dorsalschale befindet sich auch ein Mittelsepten. Der Character des Armgerüstes und Muskuleindrücke blieb unbekannt.

Die Schalen besitzen faserige Structur.

Dieser Genus wurde früher unter dem Namen Rhynchonella beschrieben, seine charakteristische Merkmale sind aber solcher Natur, dass er als besonderer Genus aufzufassen ist. Die äusseren Merkmale sind: charakteristische Eindrücke an den Seiten der Wirbel, scharfe Seitenkiele, welche von den Wirbeln beider Schalen unter spitzen Winkeln abgehen, ein hoher Stirnrand, welcher ein zickzackförmige Linie mit spitzen Winkeln bildet und feine radiale Rippen auf der äusseren Oberfläche der Muschel. Die inneren Merkmale: ein Mittelsepte der Ventralschale. Die letztere Thatsache weist auf eine Ähnlichkeit dieses Genus mit Camarophoria, unterscheidet sich aber stark von letzterem durch seine äussere Form. Ausserdem kann auch der innere Bau nicht identificiert werden, da einige diesbezügliche Merkmale bei den vorliegenden Formen unbekannt blieben. Ich schlage vor diesen Genus Goniophoria zu benennen.

Rhynchonella angulata Linn. ¹⁾ und Rhynchonella confinensis Schell. ²⁾ sind auch in diesen Genus einzureihen.

105. Goniophoria monstrosa n. sp.

Tafel. IX, Fig. 5, 6, 7, 8.

Eine sehr hohe seitlich zusammengepresste Form. Ventralklappe mit Wirbel, welcher ein wenig über die Area hinübergebogen ist. Der mittlere Teil der Schale ist von dreieckiger Form und von den Seiten durch scharfe Kiele, welche unter einem Winkel abgehen, begrenzt. In der Nähe des Wirbels ist der mittlere Teil der Schale leicht convex, in der Nähe des Stirnrandes jedoch ebenso wenig concav. Seltene radiale Falten beginnen in diesem Teile der Schale und sind hier noch kaum bemerkbar und werden in der Richtung zum Stirnrande deutlicher; am Stirnrand sind sie äusserst scharf entwickelt. Es treten an diesem Teile der Schale fünf solcher Falten auf. Die Seiten der Schale, welche vom mittleren Teile durch scharfe Kiele abgegrenzt werden, besitzen starke Eindrücke, wobei der Schalenrand in der Richtung zum Stirnrande eine starke eckenförmige nach oben gerichtete Biegungslinie bildet.

Beide Klappen sind einander ähnlich. Die Dorsalschale ist in der Mitte leicht convex und dieser Teil ist von den ungedrückten Seiten der Klappe durch scharfe Kiele abgegrenzt. Sechs Falten werden in der Richtung zum Stirnrande immer deutlicher und bilden am letzteren eine zickzackförmige

¹⁾ Davidson. British. carbon Brachiopoda, p. 107 pl. figs 11-16.

²⁾ Schellwien. Fauna des Karnischen Fusulinen—Kalks Palaeontographica, B. XXXIX.

Linie mit hohen Biegungen, weshalb die Muschel am Stirnrande sehr hoch wird. Die Ventralschale, besitzt Zahnplatten und ein Mittelsepten, die Dorsalschale—ein Mittelsepten. Die übrigen Teile des inneren Baues blieben unbekannt. Die Oberfläche der Schale ist mit sehr feinen Radialrippen bedeckt.

Dimensionen:	Länge.	Breite.	Dicke.
1 Exemplar	35 mm.;	etwa 28 mm.	38 mm.
2 "	35 "	" 27 "	25 "
3 "	30 "	" 23 "	20 "

Die vorliegende Form unterscheidet sich von *Goniophoria angulata* Lin. durch grössere Dimensionen und seltenere und höhere Falten.

Fundort—Punkt A, zwischen Klutschiki und Otnoschka, und am Klutschiki (N. B.—32a).

106. *Goniophoria carinata* n. sp.

Taf. IX, Fig. 9.

Die Form erinnert an die vorhergehende, unterscheidet sich durch ihren äusseren Umriss und den Character der Falten. Beide Klappen besitzen leicht convexe Mittelteile und ihr Profil zeichnet sich durch einen ziemlich steilen Bogen aus. Die mittleren Teile der Schale sind von den seitlichen eingedrückten durch scharfe Kiele abgegrenzt, welche von den Wirbeln unter einen spitzen Winkel abgehen. Die Ventralklappe besitzt einen Wirbel, welcher über den Schlossrand hervorragt und sich umbiegt. Auf der Oberfläche der Schale beginnt in der Nähe des Wirbels ein schmaler Sinus; in der Nähe des Stirnrandes folgt dieser Sinus der Schalenbiegung und sinkt stark nach unten, so dass der Stirnrand an dieser Stelle einen bedeutenden schmalen nach unten gerichteten Winkel bildet. An den Seiten des Sinus, am mittleren Teile der Schale, deuten sich Falten von noch ungleichen Dimensionen an, welche jedoch in der Nähe des Stirnrandes deutlicher werden und letzterem die Form einer scharfen Wellenlinie verleihen. An jeder Seite treten 4 bis 5 solcher Falten auf. Die Dorsalschale besitzt an ihrem mittleren Teile eine schmale Erhöhung, welche dem Sinus der Ventralschale entspricht. Diese Erhöhung bildet in der Nähe des Stirnrandes einen scharfen Mittelkiel, welcher der scharfen eckigen Biegung der Ventralschale entspricht. Seitlich von ihm liegen Falten, welche am mittleren Teile der Schale noch undeutlich sind weiter hin jedoch schärfer werden und am Stirnrande eine Wellenlinie, welche derjenigen der Ventralschale entspricht, bilden. Es treten 4 bis 5 solcher Falten an beiden Seiten auf. Die Oberfläche der Muschel ist von zahlreichen sehr feinen Radialrippen bedeckt. Die Dimen-

sionen eines Exemplares sind folgende: Länge=25,5 mm., Breite=20 mm. und Dicke des mittleren Teiles der Muschel=16 mm.

Diese Form hat eine Ähnlichkeit mit der vorhergehenden, unterscheidet sich aber durch die allgemeinen Umrisse, durch zahlreichere kleinere Falten und durch die scharfe Erhöhung am mittleren Teile des Dorsalschalenstirnrandes.

Fundort—Punkt A (zwischen Klutschiki und Otnoschka) und am Klutschiki (32 III).

107. *Goniophoria plana* n. sp.

Tafel IX, Fig. 10.

Eine dreieckige Form. Beide Schalen besitzen keine Falten und nur an grösseren Exemplaren sind sie schwach angedeutet. Die Mittelteile der Schalen sind schwach convex und von den eingedrückten Seitenteilen, welche von den Wirbeln unter spitzen Winkeln abgehen, abgegrenzt. Durch das Abhandensein von Falten oder deren schwache Entwicklung wird auch die Form des Stirnrandes bedingt: im ersteren Falle besitzt er keine Krümmungen, im letzteren sind sie schwach ausgedrückt. Der Abstand zwischen den Schalen ist unbedeutend, was der Muschel eine schwache Form verleiht. Die Schalenoberfläche ist durch zahlreiche sehr feine Radialrippen bedeckt. Von den vorhergehenden Arten unterscheidet sich vorliegende durch das Fehlen oder die schwache Entwicklung der Falten und die flache Schale.

Fundort—Punkt A (zwischen Klutschiki und Otnoschka).

108. *Goniophoria angulata*. Lin.

Tafel IX, Fig. 11.

Fam. Terebratulidae.

Dielasma King.

109. *Dielasma vesicularis* Koninck.

Taf. X, Fig. 6, 7, 8, 10.

110. *Dielasma sacculus* Martin.

Taf. X, Fig. 5, 9.

111. *Dielasma attenuatum* Martin.

Taf. X, Fig. 1.

112. *Dielasma hordeaceum* Koninck.

Taf. X, Fig. 13 und Taf. XX, Fig. 11a. 11b.

113. *Dielasma amaenum* Koninck.

Taf. X, Fig. 3.

114. *Dielasma hastatum* Sowerby.

115. *Dielasma* cf. *gemmula* Koninck
Taf. X, Fig. 2.

116. *Dielasma* *canaliferum* Koninck?

117. *Dielasma* sp.
Tafel. X, Fig. 28, a, b.

Eine Form von mittleren Dimensionen. Die Ventraklappe ist in der Nähe des Wirbels stark bauchig. In der Mitte des Stirrandes der Ventraklappe befindet sich eine Vertiefung, welche in Form einer schmalen Rinne sich auf einige Entfernung fortsetzt. Die Dorsalschale ist regelmässig convex. Die Ränder der Muschel sind abgestumpft. Länge=22 mm., Breite=16 mm., Dicke=12 mm.

Dieser Form erinnert an *Diel. gemmula* Kon., unterscheidet sich aber dadurch, dass die grösste Breite der Muschel sich näher dem Schlossrande befindet und die Ränder abgestumpft sind. Sie erinnert auch an *D. sacculus*, unterscheidet sich aber durch grossere Dimensionen und dadurch, dass die grösste Breite der Muschel sich näher dem Schlossrande befindet.

Fundort—Otnoschka. Punkt 360b.

118. *Dielasma* cf. *normale* Koninck
Taf. X., Fig. 4, a, b.

Fam. Spiriferidae.
Cyrtina Davidson.

119. *Cyrtina* sp.
Taf. XIII. Fig. 4.

Steinkernfragment der Ventralschale eines grossen Exemplares, an welchem die sich in ein Mittelsepten vereinigenden Zahnplatten deutlich zu sehen sind. An der Oberfläche des Kernes sieht man Abdrücke grober radialer Rippen. Erinnert etwas an *Cyrtina septosa* Phill. (Siehe: Davidson, Brit. carb. Brach., pl. XIV) unterscheidet sich aber durch eine geradere und höhere Area.

Fundort—Klutschiki, Punkt 358 (b)

Spirifer Sowerby.

120. *Spirifer* *trigonalis* Martin.

121. *Spirifer* aff. *trigonalis* Martin.
Taf. XII, Fig. 2, 12, a, b.

1809. *Conchyliolithus anomites trigonalis* W. Martin. Petrif. Derbyensis, p. 9, pl. XXXVI, fig 1.

1887. *Spirifer trigonalis* Koninck. Faune du calc carbonifere de la Belgique, Brachiopodes p. 121, pl. XXVI, fig. 5—8; pl. XXVIII, fig 7, 8, 24—44, 48.

1898. *Spirifer trigonalis* Mart. Scupin. Die Spiriferen Deutschlands, S. 188, Taf. IX, Fig. 7a, b.

In den Kalksteinen der Umgegend von Chabarny trifft man verhältnissmässig grosse Spiriferen, welche ihrer Form, dem Character der Rippenbildung und der Area nach dem *Spirifer trigonalis* sehr nahe stehen.

Eine besonders grosse Ähnlichkeit besitzen sie mit den bei Koninck auf Fig. 5, 6, 7 und 8 der Tafel 26 (Siehe Synonymik) abgebildeten Exemplaren. Einige unterscheidende Merkmale jedoch, welche an meinen Exemplaren zu beobachten sind, nötigen mich sie als aff. zu bezeichnen. Diese Unterschiede bestehen in einer grösseren Flügeligkeit, einer weniger scharf hervortretenden Erhöhung der Dorsalklappe und dickeren Rippen des Sinus der Ventralklappe im Vergleich zu denen, welche an den Seiten des Sinus liegen.

Ich besitze Exemplare, welche sehr an den bei Skupin abgebildeten *Sp. trigonalis*, v. *lata* (Siehe Synonymik) erinnern, sich aber durch eine höhere area und abgerundete Umrisse des Stirnrandes unterscheiden. Diese Formen erinnern auch an *Sp. bisulcatus* Sow., ¹⁾ unterscheiden sich aber durch eine grössere Flügeligkeit und kleinere Länge.

Dimensionen: Länge=35 mm; Breite=70 mm., Dicke=25 mm.

Fundort—Klutschiki, in den Punkten 358, 358a, 31d, 35 (Oberlauf).

Zusammen mit Formen, welche abgerundete radiale Rippen besitzen, befindet sich in meiner Sammlung ein unvollständiges Exemplar (Dorsalklappe) mit etwas eckigen Rippen. Da dieses Exemplar in allen übrigen Teilen mit den typischen Formen identisch ist, halte ich es für möglich es nicht von letzteren zu trennen. Die Rippen erhielten wahrscheinlich durch eine Zusammenpressung der Klappe ihre eckige Form.

Fundort—Klutschiki (Punkt 358).

122. *Spirifer triangularis* Martin

Tafel. XI, Fig. 11, 12, 13, 14.

123. *Spirifer* aff. *princeps*. M'Coy.

Taf. XII, Eig. 13.

124. *Spirifer* Mölleri Jan.

Taf. XI, Fig 6.

125. *Spirifer crassus* Koninck.

Taf. XI, 1a, b.

¹⁾ Sowerby. Miner. Conch. T. V., p. 152, pl. 494, fig. 1 und 2.

126. *Spirifer subrotundatus* M'Coy?

Taf. XI, Fig. 3, 4, 5, 7.

127. *Spirifer bilobatus* n. sp.

Taf. XII, Fig. 14, a, b, c, d, 15, 16.

Exemplare mittlerer Dimensionen in der Form zweier sich aneinander stossender Kreise. Die Ventraklappe etwas mehr convex als die Dorsalklappe. Ihr Wirbel ist über die niedrige etwas concave Area, welche den ganzen Schlossrand einnimmt, herübergelagert. Die Länge des Schlossrandes ist kürzer, als die grösste Breite der Muschel. Die Area ist durch vertikale Furchen ausgestattet. Die schwach entwickelten Öhrchen sind abgerundet. In der Mitte der Schale, vor der Spitze des Wirbels bis zum Stirnrande, zieht sich ein scharfer tiefer eckiger Sinus, welcher etwa in Form einer Einschnürung die Schale in 2 Hälften teilt. Die Seiten des Sinus sind convex. Er wird in der Richtung zum Stirnrande tiefer und letzterer erhält dank diesem Umstande in der Mitte eine scharfe eckenförmige Ausbuchtung. Die Teile der Klappen, welche sich zu beiden Seiten des Sinus befinden sind, gleichmässig convex und fallen allmählich zu den Seitenrändern der Schale ab. Die Schalenoberfläche ist durch schwach abgerundete nicht scharfe radiale, in der Richtung des Stirnrandes breiter werdende Rippen besetzt, von denen 6—7 auf dem Sinus und etwa 13 auf beiden Seitenteile der Klappe sind. Ihre Zahl vergrössert sich durch Dichotomie und Intercallation. Die Dorsalklappe ist convex und folgt im Allgemeinen den Umrissen der Ventraklappe. Ihr Stirnrand besitzt an seiner Mitte eine scharfe eckige Ausbuchtung. Der Wirbel der Klappe ragt etwas über den Schlossrand hervor. An der Mitte der Klappe befindet sich ein Sinus welcher weniger entwickelt ist, als derjenige der Ventralschale. Er stellt etwa die Fortsetzung der Einschnürung dar, welche der Sinus der Ventraklappe bildet. Er ist nicht immer zu beobachten: in einigen Fällen tritt statt desselben eine schwache Furche auf. Zu beiden Seiten befinden sich radiale Rippen, welche denen der Ventralschale analog sind. Es treten deren bis 20 an jeder Seite auf. In der Nähe der Öhrchen sind die Rippen kaum bemerkbar. Die in unmittelbarer Nähe zum Sinus liegenden Rippen (zu seinen beiden Seiten) ragen etwas über die übrigen hervor.

Dimensionen:	Länge	Breite	Dicke
1 Exemplar	21 mm.	30 mm.	15 mm.
2 „	16 „	24 „	13 „

Ihrer charakteristischen Einschnürung nach, welche die Muschel in 2 symmetrische Hälften teilt, unterscheidet sich die Form scharf von den übrigen Vertretern des Genus *Spirifer*. Sie besitzt einige Ähnlichkeit mit *Sp.*

subrotundatus M'Coy, wie ihn Koninck auffasst; diese Form besitzt auf der Erhöhung der Dorsalklappe eine Furche, welche die Muschel in 2 Hälften teilt. Diese Furche ist aber nicht so tief, wie die der vorliegenden Form., ausserdem ist auch der Sinus der ersteren viel weniger scharf entwickelt, als bei der letzteren, weshalb bei der ersteren auch der Ausschnitt am Stirnrande der Dorsalklappe fehlt.

Fundort—Punkt 358 d und 358 (Klutschiki).

128. *Spirifer striatus* Martin. 1809

Tafel XI, Fig. 2, 10.

129. *Spirifer duplicicosta* Phillips

Tafel XI, Fig. 8, 9, 15.

130. *Spirifer integracosta* Phill (?)

131. *Spirifer elongatus* n. sp.

Tafel. XII, Fig. 1, 3, 5, a, b, 6.

Eine ovale Form. Die Breite ist grösser als die Länge. Die Ventralschale ist etwas mehr convex als die Dorsalklappe. Der gestreckte Wirbel ist stark über den Schlossrand herübergebogen. Letzterer ist etwa zweimal kürzer, als die grösste Breite der Muschel. In der Nähe befindet sich die dreieckige concave Area. Ihre Seitenkanten sind abgerundet und gehen allmählich in die Seitenränder der Muschel über. Der mittlere Teil der Ventralschale ist schwach eingedrückt und bildet eine kleine Fläche, von welcher aus die Seiten der Muschel steil nach rechts und links abfallen. Öhrchen fehlen fast gänzlich. Die Oberfläche der Muschel ist mit schwach abgerundeten Rippen, welche zum Teil dichotomieren, bedeckt. An den Seiten sieht man 6 Rippen, von denen die seitlichst liegenden kaum bemerkbar sind. Die Dorsalschale besitzt eine ziemlich scharfe Erhöhung, welche in der Richtung zum Stirnrande an Höhe zunimmt, weshalb letzterer eine scharfe Biegungslinie erhält. Die mittlere Erhöhung ist durch fünf Rippen besetzt. An den Seiten der Erhöhung sieht man je fünf Rippen. An kleineren Exemplaren ist der Sinus schwächer entwickelt und die Zahl der Rippen erreicht je 3 bis 4 an jeder Seite. Die Länge der Muschel=22 mm., die Breite=19 mm., die Dicke=18 mm. An einem unvollständigen Exemplare, bei welchem die Schalenoberfläche besser erhalten ist, ist ausserdem Anwachsstreifen eine feine Querstreifung zu beobachten.

Diese Form erinnert an *Spirifer lyra* Kut.,¹⁾ unterscheidet sich aber durch einen flacheren Sinus der Ventralklappe, eine schärfere mittlere Erhöhung der Dorsalschale und durch grössere Rippen.

¹⁾ Kutorga. Zweit. Beitrag zur Paläont. Russl. Verhand. d. Russ. Kais. Miner. Gesellschaft, p. 92, pl. IX, fig. 7. Tschernischeff. Die Obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan, S. 150, Tafel VI, Fig. 6, 7; Tafel VIII, Fig. 4—5.

Einige Ähnlichkeit besitzt die vorliegende Form mit der Varietät *Sp. duplicicosta*, welche bei Davidson auf Tafel IX, Fig 8 (British. carbon. Brachiopod.) abgebildet ist, unterscheidet sich aber durch gröbere Rippen. Sie erinnert auch an *Spirifer fasciata* M'Coy¹⁾.

Einige Ähnlichkeit besitzt die vorliegende Form auch mit Exemplaren, welche Davidson als *Spirifer integricosta* bestimmt hat—Z. B., Fig 18. Tafel IX,—letztere unterscheiden sich jedoch durch breitere Umrisse, eine weniger scharf entwickelte Erhöhung der Dorsalklappe und durch das Fehlen der schmalen Mittelrippe auf dem Sinus der Ventralklappe.

Fundort—am Klutschiki: Oberlauf (35), Mittlerer Teil (358), östlicher Teil (32 VI, 32 IV), am Otnoschka (360 a' und 31a). Ausserdem befindet sie sich auch in der Krasnojarszeffs'schen Sammlung und zwar aus der Schlucht 2 und aus dem Punkte—3 Werst vom Chabarninsky Dorf.

132. *Spirifer aff gracilis* J n.

Taf. XII, Fig. 17 und XX, Fig. 6, a, b, c.

1900. *Spirifer gracilis*. M. Janischewsky. Die Fauna des carbonischen Kalksteines am Flusse Schartimka, S. 148, Tafel II, Fig. 5a, b, c.

Im Kalksteine bei Chabarny fand ich einige Exemplare dieser Form, welche etwas kleiner sind als die vom Schartim, einen weniger übergebogenen Wirbel und eine breitere Area als letztere besitzen, im Übrigen jedoch ihnen vollständig identisch sind. Die zwei charakteristischen Falten am Sinus'e der Ventralklappe sind auch an den vorliegenden Exemplaren vorhanden. Die erwähnten Unterschiede nötigen mich diese Form als *aff. racilis* zu bezeichnen.

Fundort—Otnoschka (360, 360a, u 360 b) und die Schlucht Jswestkowj (359).

Diese Form befindet sich auch in der Krasnojarszeffs'schen Sammlung—Schlucht 2—(viele Exemplare) und der Punkt--3 Werst vom Chabarninsky Dorfe. Diese Exemplare unterscheiden sich durch noch einige Merkmale von den Schartimschen Formen: in der Mitte an der Symmetrielinie der Muschel sind die Krasnojarszeffs'schen Formen etwa mehr eingeschnürt als die schartimschen Exemplare, was auf eine stärker entwickelte Furche, welche zwischen den zwei inneren radialen Falten des Sinus liegt, zurückzuführen ist²⁾.

133. *Spirifer triradialis* Phillips

Taf. XII, Fig. 4, a, b und 11, a, b

¹⁾ M'Coy, British palaeoz. fossils, pl. 3 D, fig 25, a, b, c.

²⁾ Zwischen den von mir später gefundenen Exemplaren, befinden sich auch solche.

134. *Spirifer* aff. *trisulcosus* Phillips.

Taf. XII, Fig. 8 und Tafel XX, Fig. 7a, b.

135. *Spirifer*. sp

Taf. XI, Fig. 18.

Ein Dorsalschalenfragment von sehr breiter flügeliger und kurzer Form. Der mittlere Teil besitzt zwei verhältnissmässig grosse Falten; an den Seiten befinden sich verhältnissmässig kleine nicht besonders scharf entwickelte rundliche Rippen, welche weiter seitlich allmählich verschwinden. Diese Rippen sind am Stirnrande deutlicher, als in der Nähe des Wirbels. Seitlich von der Mittelfalte sieht man neun solcher Rippen; an den Seitenrändern der Muschel—keine einzige. Sie werden durch zahlreiche feine Querlinien durchschnitten, welche an den Rippen eine Wellenlinie bilden. Ihre grösste Breite besitzt die Muschel am Schlossrande. Sie ist=50 mm, die Länge=14 mm.

Ihren Umrissen nach erinnert diese Form an *Sp. convolutus* Phill.,¹⁾ *Sp. fusiformus* Sow.,²⁾ und *Sp. Dieneri* Tschern.³⁾ Sie unterscheidet sich aber von diesen Formen durch 2 Falten an der Mitte der Dorsalklappe und durch schwächer entwickelte Rippen seitwärts von diesen beiden Falten. Ausserdem kann ich aus Mangel an Material nichts über die Area meiner Form anführen.

Alles in Allem weist darauf hin, dass dieses Exemplar als eine neue Art aufzufassen wäre, leider ist es zu schlecht erhalten, weshalb ich ihn nicht als neue Art beschreiben kann.

Fundort—Klutschiki (358d).

136. *Spirifer* sp.

Taf. XI, Fig. 16, a, b.

Ventralklappe einer Form, welche ihren Umrissen nach der vorhergehenden ähnlich ist, sich aber von ihr durch einen scharf entwickelten Sinus, welcher von beiden Seiten durch 2 deutlich ausgebildete Falten begrenzt wird und sehr schwach angedeutete Rippen, seitlich von diesen Falten, unterscheidet. Ausserdem ist ihre Area hoch und gerade mit einer schmalen dreieckigen Öffnung unter dem Wirbel. Die Oberfläche der Muschel ist fein concentrisch gestreift. Diese Form erinnert ein wenig an Spi-

¹⁾ Phillips, Geol. of. Jorkshire, p. 217, pl. IX, fig 7. Siehe Davidson. British. carbon. Brachiopoda p. 35, pl. V, figs. 2—15; pl. L, fig. 1, 2; Koninck. Faune du calc. carb. de la Belgique, 7, pl. XXIX, fig. 4, 5, 6.

²⁾ Phillips. Jbidem., pl. IX, fig 10, 11.

³⁾ Tschernischeff. Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan, Seite 147, Tafel IX, Fig. 6—8.

rifer sp. aus dem Schartimkalk 1), welchen ich seiner Zeit beschrieb, unterscheidet sich aber durch eine gerade Area und schwach angedeutete Rippen an den Seiten des Sinus der Ventralklappe. Die vorliegende Form erinnert auch an den von Krotoff bestimmten *Spirifer acutiplicatus* Eichw., 2) unterscheidet sich aber durch die geradere und höhere Area und zahlreichere, schwächer entwickelte Rippen zu beiden Seiten des Sinus.

Fundort die Schlucht Jswestkowy (359).

137. *Spirifer*.

Taf. XVII, Fig. 15.

Ein unvollständiges Exemplar ovaler Form mit kurzem Schliessrand und nicht besonders scharf convexen Klappen. Die Oberfläche der Schalen ist mit seltenen abgerundeten Falten bedeckt. Solche Falten sieht man zu jeder Seite des Sinus der Ventralklappe 4, zu jeder Seite des Wulstes der Bauchklappe—3. Länge=27 mm., Breite=ungefähr 40 mm., Dicke=16 mm. Diese alleinstehende Form kann nur aus Mangel an Material nicht als neue Art beschrieben werden.

Fundort—Punkt 358d.

138. *Spirifer Darwini* Morris?

139. *Spirifer* sp.

Taf. XVII, Fig. 21.

Fragment einer grossen Form. Ziemlich flach. Abgerundete Umrisse. Die Oberfläche der Muschel besitzt eine schwach ausgebildete radiale Faltung. An jeder Seite des schwach entwickelten Sinus der Ventralklappe sieht man 2 solcher Falten, an den Seiten des Wulstes der Dorsalklappe—je eine. Ausserdem sind auf der Oberfläche der Muschel concentrische Anwachsstreifen zu sehen. Breite der Muschel gegen 80 mm., Länge gegen 60 mm. Diese Form erinnert an *Spirifer Darwini* Morr., welcher oft in den carbonischen Ablagerungen Australiens vorkommt, sich aber durch eine kleinere Anzahl und schwächere Entwicklung der Falten unterscheidet.

Fundort—Klutschiki (368e). Ein sehr grosser Steinkern mit einer schwach ausgeprägter Sculptur der Schale ist auch in der Nähe des Eilenwäldchen (10) gefunden worden, wurde jedoch nicht näher bestimmt; er gehört möglicher Weise auch hierher.

140. *Spirifer* (?) sp.

1) Die Fauna des Schartimkalksteines, S. 150, Taf. I, Fig. 12a, b, c.

2) Krotoff. Geologische Untersuchungen S. 418, Taf. I, Fig. 26—28.

Verhältnissmässig grosse Exemplare von unregelmässiger Form mit dicken Schalen. Solche Exemplare trifft man auch im Schartimkalk an.

Fundort—Die Schlucht II, links vom Fl. Rasbojka.

Ausser den oben angeführten Vertretern des Genus *Spirifer*, wurden im Kalksteine von Chabarny noch einige unvollständige Exemplare angetroffen, sie blieben jedoch unbestimmt.

Spiriferina d'Orbigny.

141. *Spiriferina insculpta* Phillips.

Tafel X, Fig. 21, a, b, c, 27 und Tafel XII, Fig. 19.

142. *Spiriferina imbricata* n. sp.

Tafel XII, Fig. 18, 20, 21, a, b und XIII, 2, 3

Ein Exemplar mittlerer Grösse von beinahe elliptischer Form. Ventral-klappe mit einem Wirbel, welcher sich über den kurzen Schlossrand überbiegt. Die Area ist concav, von den Seitenteilen der Klappe nicht scharf abgegrenzt und ziemlich schmal. Die Deltidialspalte nimmt ungefähr $\frac{1}{3}$ Teil der Areafläche ein. Die Seitenränder der Schale sind stark abgerundet und die grösste Breite der Muschel befindet sich am mittleren Teile der Klappe. In der Mitte befindet sich ein verhältnissmässig breiter kaum eckiger Sinus. Zu beiden Seiten des letzteren befinden sich 5 abgerundete Falten. In der Nähe der Öhrchen sind keine Falten zu sehen. Die Dorsal-klappe ist weniger convex, folgt aber im Allgemeinen den Umrissen der Ventralschale. Die Dorsalklappe besitzt einen leicht eckigen Wulst, welcher dem Sinuse der Ventral-klappe entspricht. Zu beiden Seiten des Wulstes treten je 5 abgerundete Falten auf. Die Oberfläche beider Schalen ist mit scharfen concentrischen Platten bedeckt und zwar in der Weise, dass eine ein wenig die andere bedeckt, was der Oberfläche eine Dachfannenähnliche Form verleiht. Die Schalen sind deutlich punktiert. Breite=24 mm., Länge=17 mm., Dicke=12,5 mm.

Diese Form erinnert an eine in den Thonschiefern der Umgebung von Tomsk vorkommende Art, welche ich *Spiriferina concentrica* nenne, unterscheidet sich aber durch mehr abgerundete Umrisse, was mit den kleineren Dimensionen der Area und den mehr abgerundeten Falten in Verbindung steht. Von *Spiriferina insculpta* Phill. ¹⁾ unterscheidet sich vorliegende Form durch den scharfen Contrast zwischen der Breite des Sinus und derjenigen der Seitenfalten, wie auch durch die grössere Zahl der letzteren. Von *Spiriferina ornata* Waag. ²⁾ unterscheidet sich unsere Form durch ihre breitere flachere Form und durch mehr abgerundete Falten.

¹⁾ Phillips. Geol. of. Jorkshire, p. 216, pl. IX, fig. 2, 3.

²⁾ Waagen. Productus limestone, p. 505, pl. L., fig. 1.

Fundort—Klutschiki (358 und 358 e). Zwei Exemplare stammen auch aus dem Punkte—3 Werst vom Dorfe Chabarninsky (Krasnojarszeffs'che Sammlung).

143. *Spiriferina Kentuckiensis* Shumard?
Taf. X, Fig. 14a, 14b.
144. *Spiriferina* cf. *acutiplicata* Kon.
Taf. XVII, Fig. 16.
145. *Spiriferina* cf. *crystata* Sch., var. *octoplicata* Sow.
146. *Reticularia* M'Coy.
Reticularia lineata Mart.
Tafel. XI, Fig. 17, 20.
147. *Reticularia lineata* Mart., var. *elliptica* Pril.
Tafel X, Fig. 20, a, b,
148. (*Reticularia*) *Spirifer* *Urii* Fleming. (?)
Martinia M'Coy.
149. *Martinia glabra* Martin
Tafel XIII, Fig. 1.
150. *Martinia glabra* Mart., var. *sinuata* n. var.
Taf. XVII, Fig. 17 und 18.
151. *Martinia glabra*, var. *minima* n. var.
Taf. X, fig. 19.
152. *Martinia Davidsoni* n. sp.
Tafel X, Fig. 22, 23, 24
153. *Martinia linguifera* Phillips.
Tafel. XIII, 7a, 7b.
154. *Martinia rhomboidalis* M'Coy. 1844
Tafel. X, Fig. 25a, 25b.
155. *Martinia* cf. *semiglobosa* Tsch.
156. *Martinia* cf. *uralica* Tsch.
157. *Martinia* aff. *uralica*, var. *longa* Tsch.
Tafel X, Fig. 26a, 26b.
Fam. Athyridae Phillips.
Athyris M'Coy.
158. *Athyris subtilita* Hall?
Taf. XVIII, Fig. 18.

- Hustedia Hall 1894.
159. *Hustedia* (?) *radialis* Phillips.
Tafel X, Fig. 12.
- Retzia* King.
160. *Retzia* (?) sp,
Tafel XX, Fig. 10a, 10b.
161. *Retzia multicostata* Kon ?
- Mollusca.
Lamellibranchiat.
Taxodonta.
Supf. Nuculacea.
Fam. Nuculidae Gray.
Nucula Lamark 1799.
162. *Nucula gibbosa* Fleming?
Tafel XV, Fig. 19.
Fam. Parallelodontidae
Parallelodon Koninck. 1885.
163. *Parallelodon obtusus* Phillips.
164. *Parallelodon Geinitzi* Kon.
165. *Parallelodon tenuis* Koninck.
Taf. XV, Fig. 18.
166. *Parallelodon undatus* Koninck?
167. *Parallelodon Koninckianus* Jan?
Taf. XV, Fig. 13.
168. *Parallelodon aff. ornatissimus* Koninck.
Tafel XX, Fig. 12.
169. *Parallelodon* sp.

Eine kleine Muschel von veränderlicher mehr oder weniger längsgestreckter Form. Der mittlere convexe Teil der Muschel ist nicht scharf vom hinteren Ohrchen abgegrenzt. Die feine Sculptur der Muscheloberfläche besteht aus zahlreichen feinen concentrischen Linien und weniger deutlichen (nur durch die Lupe zu sehen) zahlreichen radialen Rippen, welche am hinteren Teile der Muschel ein wenig schärfer hervortreten. Durch diese Combination von concentrischen Linien und radialen Rippen erhalten letztere eine hügelige Oberfläche. Die Länge eines Exemplares=16 mm., seine Höhe ungefähr 10 mm.

Diese Form erinnert an *Par. theciformis* Kon., ¹⁾ unterscheidet sich aber durch das Vorhandensein, ausgedrückter, wenn auch schwach, radialer Rippen, wie auch durch andere Umrisse. Der Sculptur nach erinnert vorliegende Form an *Par. ornatissimus* Kon. ist aber viel kleiner als letztere. Die vorliegende Muschel erinnert ihrer Sculptur nach auch an den von mir beschriebenen *Parallelodon* sp. aus dem Schartim—Kalksteine ²⁾, unterscheidet sich aber durch seine kürzere Form.

Fundort—3 Werst vom Dorfe Chabarninsky (Krasnojarskische Sammlung).

170. *Parallelodon* cf. *grandis* Jan.

Taf. XV, Fig. 22.

171. Fam. *Conocardiidae*

Conocardium Bronn. 1825

Conocardium aliforme Sowerby.

Tafel XV, Fig. 6.

172. *Conocardium* *rostratum* Martin.

Taf. XV, Fig. 10 und 11.

173. *Conocardium* cf. *truncatum* Koninck

Taf. XV, Fig. 12a, 12b,

Fam. *Pteriidae*.

174. *Leiopteria* Hall. 1884.

Leiopteria *lunulata* Phillips., var.

Taf. XIII, Fig. 9. Taf. XV, Fig. 23, 24.

175. *Leiopteria* *Benediana* Kon. ?

Taf. XIII, Fig. 13.

Eumicrotis Meek 1864.

176. *Eumicrotis* *hemisphaericus* Phillips.

Tafel. XIII, Fig. 12, 15 und 18.

177. *Eumicrotis* *ovalis* Koninck.

Tafel. XIII, Fig. 8.

Fam. *Myalinidae* Frech.

Myalina Koninck. 1842.

178. *Myalina* cf. *lamellosa* Koninck. 1843.

Tafel. XIII, Fig. 10, 11.

¹⁾ Jbidem, p. 158, pl. XXIV, fig. 26, 27.

²⁾ Jbidem, p. 217.

179. *Myalina Flemingi* M'Coy?
Posidoniella Koninck. 1885.
180. *Posidoniella vetusta* Sowerby 1829.
 Taf. XV, Fig. 2.
 Fam. Pectinidae Lamarck.
Streblopteria M'Coy 1851.
181. *Streblopteria laevigata* M'Coy.
 Taf. XIII, Fig. 23.
182. *Streblopteria cellensis* Koninck.
 Taf. XIII, Fig. 14 und Tafel XIV, Fig. 19.
183. *Streblopteria pullus* Koninck.
 Taf. XIII, Fig. 6.
Pterinopecten Hall. 1884
184. *Pterinopecten radiatus* Phillips.
 Taf. XIV, Fig. 12, 13.
185. *Pterinopecten* cf. *granosus* Sow.
 Taf. XIV, Fig. 11 und XV, Fig. 3.
186. *Aviculopecten dissimilis* Flem.
 Taf. XIV, Fig. 1, 4a, 4b, 15, 16a, 16b.
187. *Aviculopecten plicatus* Sowerby. 1829.
 Tafel XIV, Fig. 10
188. *Aviculopecten clathratus* M'Coy.
189. *Aviculopecten gentilis* J. de C. Sowerby,
 Tafel XIV, Fig. 6.
190. *Aviculopecten gracilis* Jan.
 Taf. XIV, Fig. 5 und XVII, Fig. 19.
191. *Aviculopecten* sp.
 Tafel. XIV, Fig. 17.
192. *Aviculopecten neglectus* Kon?
 Tafel XIV, Fig. 18.
193. *Aviculopecten* sp.
 Taf. XIV, Fig. 22a, 22b.

Eine kleine linke Klappe von fast halbrunder Form. Schwach convex. Das vordere Öhrchen ist spitzförmig, viel kleiner als das hintere und schärfer als letzteres vom übrigen Teile der Klappe abgegrenzt. Das hintere Öhrchen ist von beinahe rechteckiger Form und vereinigt sich durch allmähliche

Übergänge mit dem übrigen Teile der Klappe. Der Wirbel ragt sehr wenig über den geraden Schlossrand hervor. Die Oberfläche der Muschel ist mit feinen radialen Rippen, zwischen welchen sich breitere Zwischenräume befinden, bedeckt. Die Zahl der Rippen vergrössert sich durch Intercallation. Die Rippen werden durch zahlreiche concentrische Querlinien, welche viel näher liegen als die Rippen, durchschnitten. An den Öhrchen (besonders am vorderen) sind blos die concentrischen Querlinien zu sehen. Länge=8 mm., Höhe=7 mm. Die Zahl der Radialrippen=20. Diese Form erinnert an *Aviculopecten Forbesi* M'Coy¹⁾, unterscheidet sich aber dadurch, dass die concentrischen Querlinien viel enger aneinander als die Radialrippen liegen.

Fundort—Klutschiki (358d—e und 358e)

194. *Aviculopecten interstitialis* Phillips.

Tafel XIV, Fig. 14.

195. *Aviculopecten Murchisoni* M'Coy.

196. *Aviculopecten mactatus* Grünewaldt (non Koninck)

Tafel XIV, Fig. 2.

197. *Aviculopecten spino—costatus* n. sp.

Taf. XIV, Fig. 3 und Tafel XV, Fig. 4.

Mittelgrosse Form. Die linke Klappe ist schwach convex. Der Stirnrand ist gerade, ein wenig kürzer als die grösste Länge der Muschel. Der Vorderrand ist halbrund und ist vom vorderen dreieckigen Öhrchen durch eine eckige Ausbuchtung abgeteilt. Der Vorderrand geht allmählich in den halbrunden Unterrand über; letzterer geht auf dieselbe Weise in den Hinterrand über. Der Hinterrand der Muschel geht direkt in den hinteren Rand des hinteren Öhrchens über und erhält blos an der Grenze mit letzterem eine kaum bemerkbare Ausbuchtung. Der Wirbel ist stumpf und ragt kaum über den Schlossrand hervor. Der Wirbelteil ist vom vorderen Öhrchen durch eine scharfe Ausbuchtung abgegrenzt, während er vom hinteren Öhrchen so gut wie gar nicht abgegrenzt wird. Das hintere Öhrchen ist ein wenig grösser als das vordere. Die Oberfläche der Klappe ist mit zahlreichen feinen Radialrippen bedeckt, welche durch breite glatte Zwischenräume von einander getrennt werden. Im hinteren Teile der Muschel lösen sich diese Rippen in Stacheln auf. Dieses ist besonders an grossen Exemplaren zu beobachten. Sie werden durch concentrische Rippen durchschnitten, deren Zwischenräume grösser sind als diejenigen der Radialrippen. An beiden Öhrchen sind Radialrippen zu sehen. An einem Exemplare konnte man 38 solcher Rippen zählen (einschliesslich diejenigen, welche sich am hinteren Teile der Mu-

¹⁾ M'Coy. Synopsis, pl. XV, fig. 20.

schel in Stacheln auflösen). Die Zahl der concentrischen Rippen=18. Dimensionen eines grösseren Exemplares: Länge=13,5 mm., Höhe=12,5 mm., Länge des Schlossrandes=11 mm.

Diese Form erinnert an *Aviculopecten nobilis* Kon. ¹⁾, unterscheidet sich aber von letzterem durch das charakteristische Auflösen der hinteren Rippen in Stacheln und durch die schärfer entwickelten Radialrippen an den Öhrchen.

Zwei Exemplare dieser Art sind im Punkte 358 (Klutschiki) gesammelt worden.

198. *Aviculopecten Sedgwicki* M'Coy.

Obliquipecten Hind. 1903.

199. *Obliquipecten* aff. *laevis* Hind.

Tafel XIII, Fig. 20.

Pseudamusium Klein. 1858.

200. *Pseudamusium ellipticum* Phillips.

Tafel XIII, Fig. 19 und Tafel XV, Fig. 1.

201. *Pseudamusium* cf. *auriculatum* M'Coy.

Tafel XIII, Fig. 25.

202. *Amusium concentricum* Hind.

Tafel XIII, Fig. 22 und Tafel XIV, Fig. 7

Fam. *Limidae*.

Limatulina Koninek. 1885

203. *Limatulina loricata* Koninek.

Tafel XV, Fig. 26

204. *Limatulina* (?) sp.

Einige linke Klappen, welche im Punkte 360 b (Otnoschka) gesammelt wurden, gehören wahrscheinlich zu diesem Genus. Ihre Oberfläche ist stark beschädigt, welche Thatsache ihre Bestimmung äusserst erschwert.

205. *Limatulina* sp.

Taf. XIV, Fig. 20.

Steinkern der rechten Klappe einer kleinen, hohen Form mit spitzem Wirbel. Die Oberfläche ist mit radialen, abgerundeten, paarweise angeordneten Rippen bedeckt. Die Öhrchen sind scheinbar glatt.

¹⁾ Koninek. Description des animaux fossils de la Belgique, Lamellibranches, p. 217, pl. XXXVI fig. 27, 28, 30.

Diese Form erinnert ein wenig an *Limatulina selecta* Kon., ¹⁾ unterscheidet sich aber durch einen verschiedenen Character der Sculptur.

Fundort—Otnoschka (360 b).

206. *Limatulina* cf. *Heberti* Koninek. 1885.

207. *Limatulina alternata* M'Coy.

Palaeolima Hind. 1903.

208. *Palaeolima simplex* Phillips.

Tafel XIV, Fig. 21.

Nothamusium Wh. Hind. 1904.

204. *Nothamusium radiatum* W. Hind

Taf. XV, Fig. 7 und 21.

Modiola Lamarck. 1801.

210. *Modiola lacryma* Koninek.

Taf. XIII, Fig. 16.

211. *Modiola* cf. *consobrina* Eichw.

Taf. XIII, Fig. 17.

Fam. Crassatellidae

Cypricardella Hall

212. *Cypricardella Selysiana* Koninek.

213. *Cypricardella orbitosa* Ryck.

Fam. Cyprinidae.

Mytilomorpha Wheelt. Hind. 1899.

214. *Mytilomorpha rhombea* Phillips. 1836.

Taf XV, Fig. 9

Astartacea Doll.

Fam. Curtonotidae.

Protoschizodus Koninek.

215. *Protoschizodus axiniformis* Portlock.

216. *Protoschizodus subrossicus* Jan.

Fam. Grammysiidae.

Cardiomorpha Koninek. 1842.

217. *Cardiomorpha Egertoni* M'Coy. 1844.

Taf. XIV, Fig. 9.

218. *Cardiomorpha oblonga* Sow.

219. *Cardiomorpha* cf. *limosa* Fleming.

¹⁾ Koninek. Faune du calcaire carbonifère de la Belgique, Lamellibranches, p. 244, pl. XXXVI. figs. 1, 2, 3, 4, 5.

- Edmondia Koninck. 1843.
220. *Edmondia globularis* Janisch.
221. *Edmondia rudis* M'Coy. 1851
Gasteropoda.
- Fam. Pleurotomariidae d'Orbigny.
Ptychomphalus L. Agassiz.
222. *Ptychomphalus gigas* Koninck
Tafel XVI, Fig 1a, 1b, 1c.
223. *Pleurotomaria (Ptychomphalus) tornatilis* Phill.
Taf. XVI, Fig. 4.
224. *Pleurotomaria (Mourlonea?) gemmulifera* Phill.
Tafel XVI, Fig 18a, 18b, 18c.
Mourlonia Koninck.
225. *Mourlonia fimbriata* Koninck.
Tafel XVII, Fig. 3a, 3b.
226. *Mourlonia Portlockiana* Koninck?
227. *Mourlonia* sp.
Tafel. XVII, Fig. 1a, 1b, 7b.
Porcellia C. Levellé. 1895.
228. *Porcellia Verneuili* A. d'Orbigny
Tafel XVI, Fig. 5a, 5b.
229. *Porcellia Woodwardii* W. Martin.
Tafel XVI, Fig 20 und Tafel XVII, Fig 14
230. *Porcellia Mosana* Koninck
Taf XVI, Fig 19.
Polytremaria Koninckiana n. sp.
Tafel. XVI, Fig. 6.

Eine Muschel von mittleren Dimensionen.

Sie ist stumpf—konisch und besteht aus 7 convexen Windungen. Die Nähte zwischen den einzelnen Windungen sind deutlich zu sehen. Das Schlitzband ist durch eine Reihe von elliptischen Löchern ersetzt. Diese sind nur am letzten Viertel der letzten Windung zu sehen; in den höher liegenden Teilen der Muschel sind die Löcher ausgefüllt, ihre Spuren aber sind an allen Windungen zu sehen. Diese Löcher liegen unmittelbar über der Naht. Der Nabel fehlt. Die Oberfläche der Schale ist mit feinen Spirarippen bedeckt, welche unter und über den Löchern angeordnet sind. Die

Zahl der Rippen zwischen der Naht und der Löcherreihe der letzten Windung ist ungefähr 14. Ausserdem sind schwache quere gebogene Zuwachstreifen zu sehen.

Höhe=10 mm., Breite=14 mm., die Höhe der letzten Windung=65 mm. Die Grösse des Apicalwinkels schwaukt zwischen 100° und 120°.

Diese Form erinnert an *Polytremaria catenata* Kou, ¹⁾ unterscheidet sich aber durch kleinere Dimensionen, einen stumpferen Apicalwinkel und eine grössere Anzahl von Spiralrippen.

Fundort - Klutschiki (358).

Fam. Bellerophonidae M'Coy.

Bellerophon.

232. *Bellerophon insculptus* Koninek.

Tafel XVII, Fig. 2.

233. *Bellerophon hiulcus* Mart. 1809, var.

234. *Bellerophon costatus* Sowerby.

Tafel XVII, Fig. 13.

Bucania

235. *Bucania* cf. *textilis* Koninek.

236. *Bucania* cf. *reticulata* M'Coy.

237. *Bucania* sp.

Ein kleines Exemplar mit schlecht erhaltener Schale. Dieses Exemplar wurde in der Schlucht II links vom Flusse Rasbojka gefunden (Krasnojarskische Sammlung) und ist unbestimmt.

238. *Euphemus* aff. *filosus* Kon.

Tafel XVI, Fig. 15a, 15b.

Fam. Euomphalidae de Koninek.

Platyschisma M'Coy. 1844.

239. *Platyschisma glabrata* Phillips.

Tafel XVI, Fig. 3.

Straparollus D. de Monfort. 1810.

240. *Straparollus planorbiformis* L. G. de Koninek.

Tafel XVI, Fig. 23.

241. *Straparollus Dionysii* D. de Monfort.

Tafel XVI, Fig. 16, 17.

¹⁾ Faune du calcaire carb. de la Belgique, Gasterop., p. 11, pl. XXXIII, fig. 1-5.

- Euomphalus Sowerby. 1814.
242. *Euomphalus acutiformis* Koninck.
Tafel XVI, Fig. 2.
243. *Euomphalus* cf. *pentangulatus* Sowerby. 1812.
244. *Euomphalus elegans* Koninck.
Schizostoma H.—G. Bronn. 1835.
245. *Schizostoma* cf. *catillus* W. Martin.
Fam. Neritopsidae Fischer.
Naticopsis M'Coy. 1844
246. *Naticopsis globosa* Hoeninghaus. 1829.
Tafel XVI, Fig. 8, 9a, 9b.
247. *Naticopsis* cf. *ampliata* Phillips
Tafel XVI, Fig. 11.
248. *Naticopsis* cf. *costulata* Koninck.
Tafel XVII, Fig. 6.
Fam. Pyramidellidae Gray.
Macrochilina Bayle.
249. *Macrochilina polyphemoides* Koninck.
Tafel XVII, 4a, 4b.
250. *Macrochilina pusilla* Koninck.
Tafel XVII, Fig. 8.
251. *Loxonema constrictum* Martin.
Tafel XVI, Fig. 7.
252. *Loxonema breve* M'Coy?
Tafel XVII, Fig. 9a, 9b.
Fam. Capulidae Cuvier.
Capulus D. de Mantfort. 1810.
253. *Capulus dorsatus* Koninck.
Tafel XVI, Fig. 22.
254. *Capulus* sp.
Tafel XVI, Fig. 13.

Eine mittelgrosse Muschel, konisch. An den Seiten zusammengesprengt. Sie wird in der Richtung zum Wirbel hin schwächer. Der Wirbel ist spitz und nach hinten umgebogen. Auf der vorderen Seite befindet sich ein scharf ausgeprägter Kiel. Diese Form erinnert an die vorhergehende, unterscheidet sich aber durch den oberen. Teil der Mu-

schel, welcher in der Richtung zum Wirbel hin schneller an Breite abnimmt und eine bedeutendere Seitenpressung besitzt; sie unterscheidet sich auch durch ein nahezu gerades Profil der Dorsalseite. Dimensionen: Höhe=18 mm., Breite der Mündung=15 mm.

Fundort—Punkt 358e und 359. Ausserdem befindet sich in der Krajojarzeffschen Sammlung ein Capulus aus der Schlucht II, welcher unbestimmt blieb.

255 *Capulus* sp.

Taf. XVI, Fig. 21.

Muschel konisch, etwas gebogen. Auf der convexen Seite sind 4 schwach ausgeprägte rippenähnliche Erhöhungen zu sehen, welche sich vom Wirbel zur Mündung hin ziehen. Der Character der Mündung lässt sich nicht genau bestimmen, da der Rand nicht vollständig erhalten ist. Dimensionen: Länge=18 mm., Durchmesser der Mündung in der Querrichtung=11 mm., Durchmesser in der Längsrichtung=13 mm. Diese Form erinnert ein wenig an *Capulus obesus* Kon., unterscheidet sich aber durch kleinere Dimensionen, ist mehr gebogen, besitzt einen grösseren Apicalwinkel, weniger scharf ausgeprägte rippenähnliche Erhöhungen auf der Oberfläche und augenscheinlich eine andere Form der Mündung.

Fundort—Punkt 359.

Ausserdem stehen noch 4 Formen, welche dem Genus *Capulus* angehören, zu meiner Verfügung, konnten aber nicht näher bestimmt werden.

Fam. Patellidae.

256. *Lepetosis* sp.

Taf. XVII, Fig. 20.

Ein Stinkern ovaler Form von ziemlich grossen Dimensionen. Der Wirbel ist stumpfeckig und in der Nähe der breiteren Seite des Ovals verlagert. Dimensionen: Länge des Ovals=56 mm., Breite ungefähr 50 mm., der Apicalwinkel 117°.

Diese Form erinnert an *Lepetosis ellipticus* Kon. ¹⁾ unterscheidet sich aber durch grössere Dimensionen, die ovale Form und die Lage des Wirbels. Das Exemplar ist schlecht erhalten und kann deswegen nicht näher bestimmt werden.

Fundort—Punkt 358 (c), Klutschiki.

• *Metoptoma* Phillips. 1836.

257. *Metoptoma imbratum* Phillips.

Taf. XVII, Fig. 10

¹⁾ Faune du calcaire carbonif. de la Belgique, Gaster., p. 192, pl. XXVIII, fig. 6, 7, 8.

Cephalopoda.

Nautiloidea.

Orthoceras Breyn.

258. *Orthoceras laterale* Phillips.

Taf. XVIII, Fig. 3.

259. *Orthoceras* cf. *ovale* Vern. (non Phillips).260. *Orthoceras* cf. *variabile* Foord.261. *Orthoceras* cf. *conquestum* Koninck.

Taf. XVIII, Fig. 8.

262. *Orthoceras* Sollasi Foord?

Taf. XVIII, Fig. 6.

263. *Orthoceras* sp.

Ein unbedeutendes Fragment einer grossen Muschel mit grossen etwas gebogenen Querfurchen auf der Oberfläche. Zwischen den Furchen befinden sich breite, flache Zwischenräume, deren Breite nicht immer gleich ist. Diese Sculptur lässt sich augenscheinlich nicht auf der Oberfläche selbst, sondern etwas tiefer beobachten, während auf der Oberfläche die Furchen verschwinden und erstere glatt aussieht. Es ist möglich, dass diese Form mit *Orth. cinctum* Sow. ¹⁾ identisch ist, ich besitze aber keine Anhaltspunkte zur definitiven Lösung dieser Frage.

Das Fragment stammt aus der Cephalopoden-Schicht (N332a), am linken Ufer des Klutschiki.

264. *Orthoceras* sp.

Taf. XX, Fig. 13.

Eine Form von mittleren Dimensionen mit einem kleinen Apicalwinkel. Querschnitt kreisförmig. Scheidewände selten. Die Oberfläche besitzt eine complicirte, feine Sculptur—Querfurchen, welche ungleich von einander entfernt sind und durch zahlreiche dichte wellenförmig ausgebogene Längsrippchen durchschnitten werden. Letztere—besitzen ihrerseits eine hügelige Structur, welche auf das Vorhandensein zahlreicher sehr feiner Querlinien zurückzuführen ist. Die Dimensionen eines Fragmentes dieser Form sind folgend: Länge=105 mm., Durchmesser des unteren Endes=9 mm., Durchmesser des oberen=18 mm. Am unteren Teile der Muschel kommen auf 20 mm. Länge 4 Scheidewände. Apicalwinkel 6°. Die Lage des Siphos blieb unbestimmt.

¹⁾ Sowerby. Miner. Conchology, vol. VI, p. 168, m. 588, Fig. 3.

Diese Form erinnert ein wenig an *Orthoceras salvum* Kon. ¹⁾, unterscheidet sich aber durch den complicirteren Character der Sculptur.

Fundort—Schlucht I am Flüschen Rasbojka. (Krasnojarskische Sammlung).

265. *Orthoceras rariseptatus* n. sp.

Taf. XVIII, Fig. 2a, 2b, 4, 7.

Eine Muschel mittlerer Dimensionen mit glatter Oberfläche. Die Scheidewände sind weit von einander entfernt. Diese Entfernung ist gleich $\frac{2}{3}$ des Durchmessers des oberen anliegenden Theiles der Muschel. Die Grösse des Apicalwinkels ist unbedeutend. Querschnitt kreisförmig. Der Siphon ist central. Die Scheidewände sind stark concav.

Die Dimensionen eines unvollständigen Exemplares sind folgende: Länge=52 mm., der Durchmesser des oberen Endes=12 mm., des unteren=8,5 mm.

Diese Form unterscheidet sich von anderen carbonischen Vertretern des *Orthoceras* durch die weit von einander entfernten Scheidewände.

In dieser Hinsicht erinnert diese Form an *Orthoceras* sp., welchen Holzappel ²⁾ beschreibt, unterscheidet sich aber auch von dieser Form durch seltener verlagerte Scheidewände.

Fundort—am linken Ufer des Klutschiki (Cephalopoden-Schicht N3 32a)

Es wurde hier eine bedeutende Anzahl von Fragmenten dieser Form gesammelt.

Gyroceras Koninck. 1844.

266. *Gyroceras propinquum* Koninck. (?)

Taf. XVIII Fig. 11, 12

Coelonautilus Foord.

267. *Coelonautilus* sp.

Taf. XVIII, Fig. 10a, 10b.

Ein Fragment, das der Sculptur nach an *Coelonautilus canalicatus* Eichw. ³⁾ erinnert, sich aber dadurch unterscheidet, dass die Spiralrippen an den Seiten der Windungen zugespitzt sind und nicht abgerundet, wie Zwetajewa hinweist. Ausserdem ist die Zahl der Rippen auf der äusseren Seite der Windungen 12, auf dem umbonalen Theile—3, während das Exemplar, wel-

¹⁾ Koninck. Faune du calc. carb. de la Belgique, I—ie partie, p. 67, XXI, fig. 6.

²⁾ Holzappel. Die Cephalopoden-führenden Kalke des unteren Carbons von Erdbach - Breitscheid bei Hernborn (Palaeont. Abhandlung. Neue Folge B. I. H. I. S. 47, Taf. I, Fig. 2.

³⁾ Siehe Zwetajewa. Die Nautiloidea und Ammonoëa der untern Abteilungen des central-russischen Kohlenkalkes. S. 10 Tafel II, Fig. 6.

ches Zwetajewa anführt und abgebildet hat, im ersten Falle deren 10, im zweiten — 5 besitzt.

Fundort des Fragmentes -- das linke Ufer des Klutschiki (Cephalopoden-Schicht N3 32a).

Stroboceras Hyatt. 1883.

268. Stroboceras cf. sulcatum Sowerby.

Taf. XVIII, Fig. 9.

Ephippioceras Hyatt.

269. Ephippioceras cf. bilobatum Sow.

Ammonoidea.

Fam. Goniatitidae von Buch.

Glyphioceras Hyatt.

270. Glyphioceras cf. striatum Sowerby.

Taf. XVIII Fig. 1a, 1b.

271. Glyphioceras striatum Sow., var. minima n. var.

Taf. XVIII, Fig. 17, Tafel XIX, Fig. 2, 4—8. 1900? Glyphioceras sp. Janischewsky. Die Fauna des Schartimkalkes, S. 326.

Eine kleine Muschel, welche alle Merkmale des *Glyphioceras striatum* Sow. besitzt. Den Dimensionen nach ist sie jedoch viel kleiner als die von Sowerby und Koninek abgebildeten Formen, weshalb ich sie als Varietät dieser Art bezeichne. Der Durchmesser ist=14 mm., die Dicke der letzten Windung=8 mm.

Eine grosse Anzahl von Exemplaren dieser Form wurde am linken Ufer des Klutschiki in der Nähe seiner Mündung (32 III, 32 VII, № 93, 32a) angetroffen. Hierher gehört auch höchst wahrscheinlich die Form, welche ich am Schartimka Flusse gesammelt und *Glyphioceras* sp. benannt habe.

Diese Form erinnert ein wenig an *Goniatites* (*Glyphioceras*) *subcircularis* Mil¹⁾, unterscheidet sich aber durch einen grösseren Nabel und dichter verlagerte Spiralrippen. Diese letztere Form kommt in der St.-Louis-group vor.

272. *Glyphioceras* (*Beyrichoceras*) *obtusum* Phillips.

Taf. XIX, Fig. 3, 9a, 9b und Tafel XX, Fig. 14a, b.

273. *Glyphioceras* cf. *diadema* Vern (non Goldf) var. *Verneuili* Jan.

Taf. XX, Fig. 15, 15a.

274. *Glyphioceras mutabile* Phillips.

Taf. XX, Fig. 16.

¹⁾ North American Geology and Paleontology, p. 440, fig. 741, 1889.

275. *Glyphioceras* cf. *platylobum* Phillips.
Tafel XIX, Fig. 10, 11.
Fam. Prolecanitidae Hyatt.
Prolecanites Mojsisovics 1882.
276. *Prolecanites* (?) *serpentinus* Phillips. 1836.
Taf. XIX, Fig. 1a, 1b, 1c.
Pronorites Mojsisovics.
277. *Pronorites cyclolobus* Phill., var. *uralensis* Karp.
Taf. XVIII. Fig. 13a, 13b, 14, 15, 16.
Crustacea.
Entomostraca.
Ostracoda. *Entomoconchus* M'Coy. 1839.
278. *Entomoconchus Scouleri* M'Coy. 1839.
Taf. XX, Fig. 17a, 17b, 17c.
Trilobitae.
Fam. Proetidae.
Phillipsia Portlock.
279. *Phillipsia Debyensis* Mart., var.
Taf. XIX, Fig. 15.
Griffithides Portlock.
280. *Griffithides globiceps* Phillips.
281. *Griffithides* (*Phillipsia*) cf. *seminiferus* Phillips.
Taf. XIX, Fig. 17, 19, 20, 23.
Brachymetopus M'Coy.
282. *Brachymetopus uralicus* Verneuil.
Taf. XIX, Fig. 22, 18a, 18b.
Phyllocarida.
Rhinocaridae Clarke.
Fam. Rhinocarina.
Chaenocaris Jones et Woodward. 1899.
283. *Chaenocaris tenuistriata* M'Coy. 1844.
Tafel. XIX, Fig. 12, 16.

Die Tafeln auf S. 172—187 des russischen Textes zeigen die Verbreitung der in meiner Arbeit angeführten Formen in den verschiedenen Abteilungen des Carbon des Urals, Russlands, Belgiens, Englands und Nord-Amerikas. Diese Tafeln sind auf Grund der Arbeiten von Krotoff, Krasnopolsky, Stuckenbergl, Tschernischeff, Nikitin, Stru-

ve und Sibirzeff zusammengestellt. Da Prof. Krotoff den Uralischen Carbon nur in 2 Abteilungen teilt und somit das Mittelcarbon in seiner Arbeit nicht ausgeschieden ist musste ich, wie dies auch Nikitin¹⁾ that, die Listen der Formen, welche Krotoff in verschiedenen Punkten des von ihm erforschten Gebietes sammelte, durchsehen, um zu bestimmen, welche Formen zusammen mit *Prod. striatus* und *Prod. giganteus*, und welche mit *Spirifer mosquensis* angetroffen wurden, um somit zu bestimmen, welche von den bei Krotoff unter C₁²⁾ angeführten Formen zur unteren und welche zur mittleren Abteilung gehören. Da die letzten ausführlichen Forschungen von Tschernischeff²⁾ zeigten, dass viele Brachiopoden des oberen Carbon's am Ural, welche früher mit westeuropäischen Formen identificirt wurden, in Wirklichkeit letzteren bloss ähnlich sind, beim Anführen dieser Formen habe ich ihnen ein Fragezeichen hinzugefügt. Beim Bestimmen der Zahl der mit verschiedenen anderen carbonischen Ablagerungen gemeinsamen Formen wurden nur diejenigen angesehen, welche einander vollständig identisch sind und die Formen mit dem Zeichen cf. und nahe Formen sind nicht in Betracht gezogen. Identische Formen habe ich mit Zeichen, ähnliche mit (X) bezeichnet.

Diejenigen Formen, welche im Kalksteine von Chabarny besonders oft vorkommen, sind mit geträunter Schrift gedruckt.

Die römischen Zahlen I, II und III weisen darauf hin, dass die entsprechenden Formen von Krasnojarszeff in der Schlucht I (I), in der Schlucht II (II) und im Punkte, welcher 3 Werst vom Dorfe Chabarninsky entfernt ist (III), gesammelt wurden.

¹⁾ Nikitin. Die carbonischen Ablagerungen des Moskauer Beckens, S 46.

²⁾ Die Obercarbonischen Brachiopoden des Urals und des Timans.

Capitel III.

Allgemeine Schlussfolgerungen.

Wir wollen jetzt alle Versteinerungsgruppen einzeln betrachten und den Character einer jeden bestimmen.

Beginnen wir mit den Corallen.

Die Corallen sind im Chabarny—Kalksteine nicht zahlreich—es sind deren nur siebzehn registriert und sie sind durch eine unbedeutende Zahl von Einzelcorallen vertreten.

Im Chabarny—Kalksteine trifft man keine einzige Form, welche ausschliesslich der oberen Abtheilung des carbonischen Systems angehören würde.

Unter den gesammelten Corallen befindet sich der für Russland und für den Ural neue Genus—*Pentaphyllum*.

In den westlicher gelegenen Theilen an der Schlucht Jswestkowsky und am Otnoschka muss das Vorherrschen der Stöcke erwähnt werden, während in den westlich gelegenen Theilen Einzelcorallen dominieren. Es ist anzunehmen, dass dieser Umstand auf Faciesunterschiede zurückzuführen ist. Die westlicheren Theile des Gebietes gehören einer Seichtwasser Facies an, während die östlicher gelegenen einer Tiefwasser Facies zuzählen sind.

Ausser den oben angeführten Corallen trifft man im Chabarny Kalksteine einen Polypen, welchen ich bedingungsweise als *Monticulipora* bestimmt und *Monticulipora* (?) *Stuckenbergi* n. sp. benannt habe. Es ist sogar möglich, dass diese Form ein Moostier darstellt, jedenfalls gehört sie aber demselben Genus an wie die von *Koninck* beschriebene *Monticulipora* (?) *inflata*. Es ist stark anzuzweifeln, ob sie diesem Genus angehört, wie darauf im vorhergehendem Capitel schon hingewiesen wurde, eine genauere Bestimmung erwies sich jedoch als unmöglich. Diese Form findet man in verschiedenen Schichten des Chabarny—Kalksteines und sie ist für ihn charakteristisch.

Die Moostiere sind folgendermassen vertreten: *Fenestella*—5, *Polypora*—1, *Synocladia*—1, *Ichtyorbachis*—1 und *Palaeoflustra*—1. Besonders verbreitet ist *Fenestella veneris* Fisch und *Fenestella virgosa* Eichw.

Im Allgemeinen muss darauf hingewiesen werden, dass die Moostiere für den Chabarny—Kalkstein nicht charakteristisch sind und an und für sich ein genaues Bestimmen seines geologischen Alters nicht ermöglichen; ande-

rerseits werden sie zusammen mit anderen Formen zweifelsohne untercarbonischen Alters angetroffen und weisen in einigen Fällen eine bedeutendere verticale Verbreitung im uralischen Carbon auf, als dieses auf Grund früherer Forschungen zu erwarten wäre. Das eben erwähnte bezieht sich zum Beispiel auf solche Formen, wie *Fenestella veneris* Fisch, und *Fenestella orientalis* Eichw. Auch *Polypora Kutorgae* Stuck., welche bisher nur im oberen Carbon des Timan vorkam, erscheint auch, wie es sich erweist, im unteren Carbon.

Die grösste Verbreitung im Chabarny—Kalksteine erreichen natürlich die Brachiopoden:

Fam. Strophomenidae	{	<i>Strophomena</i>	1 Art.
		<i>Orthotetes</i>	3 "
		<i>Chonetes</i>	9 "
Fam. Productidae	{	<i>Productus</i>	38 "
		<i>Marginifera</i>	2 "
		<i>Proboscidella</i>	2 "
		<i>Tegulifera</i>	1 "
Fam. Orthidae	{	<i>Schizophoria</i>	7 "
		<i>Rhipidomella</i>	1 "
Fam. Pentameridae	{	<i>Camarophoria</i>	6 "
		<i>Pugnax</i>	4 "
Fam. Rhynchonellidae	{	<i>Rhynchonella</i>	2 "
		<i>Goniophoria</i>	4 "
Fam. Terebratulidae	{	<i>Dielasma</i>	10 "
		<i>Cyrtina</i>	1 "
Fam. Spiriferidae	{	<i>Spirifer</i>	21 "
		<i>Spiriferina</i>	5 "
		<i>Reticularia</i>	3 "
		<i>Martinia</i>	9 "
Fam. Athyridae	{	<i>Athyris</i>	1 "
		<i>Hustedia</i>	1 "
		<i>Retzia</i>	2 "

Im Ganzen wurden 139 Arten bestimmt. Die Familie der Productiden dominirt hier.

Am meisten verbreitert sind folgende Arten: *Prod. striatus* Fisch., *Prod. striatus* var. *angusta* n. var., *Prod. hemisphaericus* Sow., *Prod. semireticulatus* (= *antiquatus* Sow.), *Prod. Martini* Sow., *Prod. inflatus* M'Chesn., *Prod. curvirostris* Schllw., *Prod. granulosis* Phill., *Prod. Karpinskianus* Ian., *Prod. undatus* Defr., *Prod. plicatilis* Sow.

Fast alle diese Formen treten gewöhnlich in der unteren Abteilung des carbonischen Systems Russlands und West—Europas auf. Solcher Formen giebt es hier 20. Unter ihnen befinden sich Formen, welche ausschliesslich der unteren Abteilung des carbonischen Systems eigen sind, wie z. B. *Prod. striatus* Fisch., *Prod. hemisphaericus* Sow., *Prod. corrugatus* M'Coy, *Prod. Neffedievi* Vern., *Prod. mesolobus* Phill., *Prod. plicatilis* Sow., *Prod. pyxidiformis* Kon., *Productus medusa* Kon., *Prod. ermineus* Kon.

Unter diesen Formen kommen einige solche vor, deren Vorhandensein im russischen Carbon zum ersten Mal in meiner Arbeit erwähnt wird, wie z. B. *Prod. ermineus* Kon. Ausserdem sei noch darauf hingewiesen, dass eine grosse Anzahl von Formen mit denen aus dem Scharim—Kalk identisch ist. Dieser Umstand weist natürlich darauf hin, dass dem Alter nach der letztere demjenigen von Chabarny sehr nahe steht.

Schliesslich erwiesen sich unter den Productiden auch einige neue Arten und zwar *Prod. striatus* Fisch., var. *angusta*, *Prod. aff. latissimus* Sow., *Prod. aff. transversalis* Tsch., *Prod. chabarnensis* mihi, *Prod. planus* mihi, *Prod. fasciatiformis* mihi, *Prod. marginiferus* mihi.

Es ist interessant folgende Thatsache hervorzuheben. Wie *Tschernischeff* ¹⁾ hinweist besitzt die Fauna der obercarbonischen Brachiopoden des Urals einen schärfer ausgeprägten mesozoischen Character, als das jüngere System—das permische.

Weist diese Thatsache nicht darauf hin, dass zur Zeit der Bildung der oberen Abteilung des carbonischen Systems eine intensive Neubildung der Formen stattfand, oder mit anderen Worten mehr progressive als damals die Entwicklung der Fauna im Zusammenhange mit der obercarbonischen Transgression in Ost—Europa stattfand?

Ist andererseits der „atavistische“ Character der permischen Fauna, wie sich *Tschernischeff* ausdrückt, nicht das Resultat der Thatsache, dass die Neubildung der Arten während der Permzeit, jedenfalls, was das europäische Continent anbetrifft, langsamer vor sich ging, was auf den geschlossenen Character der permischen Fauna zurückzuführen ist. Es soll auf einen Umstand hingewiesen werden, welcher beim Studieren der Productiden—Fauna des Chabarny—Kalksteines hervortritt. Viele Vertreter dieser Fauna führen eine Fortsetzung des Stirrandes der Ventralschale in Form einer Schleppe oder eines Jabot, ähnlich wie dies bei *Prod. lineatus* und *Prod. porretus* von *Tschernischeff* constatirt wurde. Dasselbe beobachtete ich bei *Prod. hemisphaericus* Sow., *Prod. semireticulatus*, *Prod. Martini* Sow., *Prod. tenuistriatus* Vern., *Prod. marginiferus*, *Prod. medusa*. Interessant ist die Thatsache, dass diese Schleppen öfter bei feingerippten Formen auftreten.

¹⁾ Die obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan, 1904.

Nebenbei beobachtete ich auch Fälle einer Röhrenfortsetzung ähnlich der, beim Genus *Proboscidella*. Solche Fälle beobachtete ich bei *Prod. granulatus* und *Prod. Martini* Sow. Andererseits finden wir in der Fauna des Kalksteines von Chabarny Vertreter solcher Gattungen, wie *Proboscidella* und *Tegulifera*. Haben wir nicht vollen Grund aus der Zusammensetzung dieser beiden Thatsachen die Schlussfolgerung zu ziehen, dass sie nicht zufälliger Natur sind, sondern sich in einem engen Verhältniss zu einander befinden. Es ist anzunehmen, dass wir im Chabarny—Kalksteine die *Productiden* in jenem Stadium ihrer Entwicklung antreffen, wo aus Formen, welche irgend eine Fortsetzung des Stirnrandes besaßen, echte Vertreter der Gattungen *Proboscidella* und *Tegulifera*, von welchen ihrerseits die obercarbonischen Vertreter derselben Gattungen stammen, sich zu bilden anfangen. Interessant ist die Thatsache, dass die Vertreter der Gattung *Proboscidella* aus den obercarbonischen Ablagerungen des Ural hauptsächlich nur in diesen Schichten vorkommen und es ist anzunehmen, dass sie sich hier als eine speciell uralische Gruppe entwickelten und sich nicht auf grössere Entfernungen vom Orte ihrer Entstehung aus verbreiteten.

Vertreter der *Proboscidella*, welche mit den uralischen Exemplaren identisch sind, wurden vor Kurzem durch Prof. *Stuckenberg* ¹⁾ am „Samarskaja Luka“ festgestellt. Aus dieser Thatsache ist der Schluss zu ziehen, dass ihre Ansiedelung sich in westlicher Richtung vollzog, sich aber nicht weit verbreitete, was aus der Thatsache zu ersehen ist, dass solche uralische Formen in West—Europa nicht bekannt sind.

Von anderen Vertretern der Fam. *Productidae* soll der Genus *Chonetes* erwähnt werden, welcher in 7 Arten im Kalksteine von Chabarny auftritt. Die Vertreter des Genus *Chonetes* besitzen hier einen scharf ausgedrückten untercarbonischen Character.

Ausser den erwähnten Gattungen sei noch auf die Gattung *Marginifera*, welche im Chabarny—Kalksteine durch *Marginifera schartimiensis* vertreten ist, hingewiesen. Diese Form wurde zum ersten Mal von mir im Schartim—Kalke angetroffen; sie ist im Chabarny—Kalksteine stark verbreitet und sogar für ihn charakteristisch.

Es ist also zu sehen, dass diese Gattung schon im Untercarbon existirte, den Höhepunkt ihrer Entwicklung jedoch erreichte sie im Obercarbon und nicht nur am Ural und am Timan, sondern auch in Indien, wie dies aus den Schriften von *Waagen* ²⁾ und *Tschernischeff* ³⁾ zu ersehen ist.

¹⁾ Siehe *Stuckenberg*. Fauna des Obercarbonischen Complexes „Samarskaja Luka“ S. 374—375, 1905.

²⁾ Siehe *Waagen*. Salt Range Fossils Productus—limestone. Brachiopoda, p. 713—715.

³⁾ *Tschernischeff*. Die Obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan, S. 315.

Schliesslich muss noch Einiges über die Gattungen *Proboscidella* und *Tegulifera* erwähnt werden. Die erstere ist durch 2 Arten—durch *Proboscidella proboscidea* und eine Form, welche ich *Proboscidella guberlinskiana* benenne, vertreten. *Tegulifera* ist auch durch eine neue Art vertreten. Die Anwesenheit dieser Formen verleiht der Fauna des Kalksteines von Chabarny einen besonderen Character und befindet sich möglicherweise, wie ich schon erwähnte, im Zusammenhang mit der Anwesenheit solcher *Productus*'e, bei welchen ein Überwuchern des Stirnrandes der Ventralklappe zu beobachten ist. *Tegulifera* wurde bis jetzt nur im Obercarbon durch *Schellwien*¹⁾ und mit einigem Zweifel durch *Tschernischeff*²⁾ erwähnt. Wie es sich jedoch erweist, existirten Vertreter dieser Gattung schon im Untercarbon.

Die Familie *Orthidae* ist durch 2 Gattungen vertreten: *Schizophoria* und *Rhipidomella*: Die erste Gattung ist durch eine grosse Anzahl von Individuen, (?) welche hauptsächlich zu *Schizophoria resupinata* Mart. gehören, vertreten. Letztere Art ist für den Kalkstein von Chabarny charakteristisch.

Die Gattung *Rhipidomella* ist nur durch *Rhip. Michelini* L'Evell, welche hauptsächlich im Untercarbon auftritt, vertreten.

Nicht ein einziger Vertreter der Familie *Orthidae* aus dem Kalksteine von Chabarny ist mit den uralischen und timanischen obercarbonischen *Orthiden* identisch, wie dies aus den Listen von *Tschernischeff* ersichtlich ist.

Die Familie *Strophomenidae* ist durch die Gattungen *Strophomena* und *Orthotetes* vertreten. Die erste Gattung ist ihrerseits nur durch *Strophomena analoga* Phill. vertreten.

Orthotetes ist durch 3 Arten vertreten: *Orthotetes crenistria* Phill., *Orthotetes senilis* Phill. und *Orthotetes radialis* Phill. *Orthotetes senilis* ist die unter den eben angeführten Arten die im Chabarny—Kalksteine verbreitetste.

Die *Pentameriden* sind in der Fauna des Chabarny—Kalkes durch 6 Arten vertreten: *Camarophoria*, von denen 2—*Camaroph. cf. Verneuiliana* Grün. und *Camar. rhomboidea* Phill. mit denen aus der Schartim Fauna identisch sind.

Von den Vertretern der Familie *Rhynchonellidae* sind die Gattungen *Rhynchonella* und *Pugnax* zu erwähnen. Besonders verbreitet ist hier *Pugnax triplex* M'Coy, var., welcher in einer grossen Anzahl von Exemplaren auftritt. Diese Vertreter des *Pugnax* sind die üblichen im Untercarbon West—Europas auftretenden Formen; dasselbe bezieht sich auch auf 2 Vertreter der *Rhynchonella*: *pleurodon* und *pulchella*.

¹⁾ Siehe *Schellwien*. Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen, S. 59—62, Tafel VI, Fig 1—16.

²⁾ *Tschernischeff*. Die Obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan, S. 330. Tafel LX, Fig 14.

Ausser den angeführten Formen tritt im Kalksteine von Chabarny ein neuer Genus auf, welchen ich *Goniophoria* benannt habe. Die Formen, welche zu dieser Gattung gehören, sind sehr characteristisch—sie zeichnen sich durch scharf ausgeprägte Rippen aus und stehen ihren äusseren Merkmalen nach nahe zu *Camarophoria*, andererseits erinnern sie aber auch an *Rhynchonella*. Ein Vertreter dieses Genus—*Goniophoria angulata* Lin., welcher im Carbon West—Europas und am Flusse Scharim bekannt ist, wurde früher für eine *Rhynchonella* gehalten. Ein genaues Studium dieser Form erwies jedoch, dass sie alle Merkmale, welche dem von mir aufgestellten Genus *Goniophoria* eigen sind, führt. Diese Form tritt auch im Kalksteine von Chabarny auf, nebenbei kommen auch neue Formen vor, welche der Fauna von Chabarny einen besonderen Character verleihen. Solcher Formen giebt es hier drei: *Gon. monstrosa*, *Gon. carinata* und *Gon. plana*. Sie alle wurden fast ausschliesslich im Kalksteine zwischen Klutschiki und Otnoschka gesammelt. Diesen Genus reihe ich in die Familie *Rhynchonellidae* ein.

Die Familie der Terebratuliden wird durch die im Untercarbon West—Europa's üblichen Formen dargestellt. Aus dieser Familie finden wir in der Fauna von Chabarny neun Arten von *Dielasma*. Zusammen mit den üblichen Formen *Dielasma vesicularis* Kon., *Dielasma sacculus* Mart., *Dielasma attenuatum* Mart. und *Dielasma hastatum* Sow., wurden Formen angetroffen, welche auch im Kalksteine bei Visé vorkommen und von Koninck beschrieben wurden: *Dielasma hordeaceum*, *Dielasma amaenum*, *Dielasma cf. gemmula*, *Dielasma canaliferum*, *Dielasma cf. normale*. Über die Dielasma-fauna muss auch gesagt werden, dass sie auf Grund der Listen von Tschernischeff sehr wenig gemeinsames mit der Obercarbonischen Fauna des Ural und des Timan hat.

Die Familie der Spiriferiden ist durch eine sehr beträchtliche Anzahl von Formen vertreten, und in dieser Hinsicht bleibt sie wenig hinter der Familie der Productiden zurück, zeichnet sich aber nicht durch eine solche grosse Anzahl von Individuen aus, wie die letztere. Aus der Familie der Spiriferiden finden wir in der Fauna von Chabarny eine *Cyrtina*, 21 Arten des *Spirifer*, 5 Arten der *Spiriferina*, 3 Arten der *Reticularia* und neun Arten der *Martinia*. Die grösste Bedeutung besitzen hier die Spiriferen, deren grösster Teil im Untercarbon West—Europas vorkommt. Solcher unzweifelhafter Formen giebt es hier 7, den West—Europa'schen sehr nahe stehender—4. Ausserdem finden wir hier Formen, welche mit denen aus dem Scharim—Kalke identisch sind, wie zum Beispiel *Spirifer Moelleri* mihi, oder letzteren nahestehende Formen, wie zum Beispiel *Spirifer aff. gracilis*. Ausserdem finden wir hier auch neue Formen, wie zum Beispiel *Spirifer bilobatus* mihi, *Spirifer oblongus*, *Spirifer elongatus* n. sp. und mehrere nicht näher bestimmte Formen. Wir finden hier unter anderen eine Form,

welche sehr an den australischen *Spirifer Darwinii* Morr. erinnert. Die grösste Verbreitung besitzen hier *Spirifer* aff. *trigonalis* Mart., *Spirifer triangularis* und *Spirifer bilobatus* mihi.

Der Genus *Spiriferina* ist durch 4 Arten, welche auch im west-europäischen Untercarbon vorkommen, vertreten. Eine dieser Arten—*Spirifer cristata* var. *octoplicata* tritt auch im Mittel- und Obercarbon Russlands auf¹⁾. Auch finden wir hier eine fünfte—neue Art, welche ich *Spirifer imbricata* benannt habe. Es ist hier noch eine Form angetroffen worden, welche an die amerikanische *Spiriferina Kentukiensis* Shum. erinnert, ich habe sie aber mit einigem Zweifel als solche bestimmt; dieser Zweifel wird nicht nur durch die schlechte Erhaltung des angetroffenen Exemplares hervorgerufen, sondern auch durch die wenig wahrscheinliche Anwesenheit dieser amerikanischen Obercarbonischen Form im Untercarbon des Ural.

Der Genus *Reticularia* ist durch 2 Formen, *Retic. lineata* Mart. und *Retic. lineata*, var. *elliptica* Phill, vertreten, von welchen erstere in einer grossen Menge im Chabarny-Kalke vorkommt. Wie bekannt, tritt sie in allen Abteilungen des russischen Carbon auf. Die zweite Form wurde bis jetzt im russischen Carbon nicht angetroffen. Ausserdem sind Vertreter der Spiriferiden gesammelt worden, welche mit einigem Zweifel als *Reticularia* (?) *Urii* Flem. bestimmt wurden.

Der Genus *Martinia* ist auch durch eine grosse Anzahl Individuen vertreten. Hier wurde in grosser Menge die weit verbreitete Art *Martinia glabra* Mart. angetroffen, wobei aus dieser Art einige neue Formen ausgeschieden werden, wie zum Beispiel *Martinia glabra* var. *minima* mihi und *Martinia Davidsoni* n. sp.

Zusammen mit diesen Formen wurden noch *Martinia linguifera* Phill. und *Martinia romboidalis* M'Coy angetroffen. Alle diese Formen kommen im west-europäischen Untercarbon vor, obgleich Krotoff auf die Anwesenheit der *Martinia glabra* auch im Obercarbon des Ural hinweist²⁾. Zusammen mit diesen kommen auch Formen vor, welche mit den obercarbonischen Formen des Ural und des Timan., wie *Mart. semiglobosa*, *Mart. cf. uralica* Tsch. und—*Mart. aff. uralica* var. *longa* Tsch. Identisch sind oder ihnen nahe stehen.

Die Familie der Athyridae ist durch *Athyris*, *Hustedia* und *Retzia* vertreten, ist aber im Chabarny Kalksteine nicht von wesentlicher Bedeutung und durch zweifelhafte Formen vertreten.

Wenn man allgemeine Schlussfolgerungen bezüglich der Charakteristik der Brachiopodenfauna des Chabarny-Kalksteines zieht, findet man folgen-

¹⁾ Tschernischeff. Obercarbonische Brachiopoden des Ural und des Timan, S. 116.

²⁾ Krotoff. Untersuchungen am wästlich. Abfalle des Urals im Tscherdyn- und Ssolikamsk bezirke, p. 378.

des: von den 139 Brachiopoden trifft man in Belgien—55, in England—57, im Schartim—Kalksteine—38, 1 nahe stehende Art und 1 zweifelhafte; im Untercarbon Central—Russlands—30 Arten; im Obercarbon—10; im Untercarbon des Ural—18; im Obercarbon—14. Was die letzteren Zahlen anbetrifft, muss folgen des erwähnt werden: die Zahl 18 ist deswegen klein, weil die Fauna des uralischen Untercarbon noch nicht genügend erforscht ist, während die Fauna des Obercarbon ausführlich von Tschernischeff beschrieben ist.

In der vorliegenden Fauna erragt unsere besondere Aufmerksamkeit die grosse Anzahl von Formen, welche auch im englisch—belgischen Untercarbon auftreten, was natürlicherweise auf einen engen Zusammenhang des Beckens, in welchem sich der Chabarny Kalkstein abgelagerte mit dem englisch—belgischen Becken hinweist.

Ausserdem finden wir eine grosse Anzahl von Formen, welche mit denen aus dem Schartim—Kalksteine wie auch mit denen aus dem Untercarbon Central—Russlands identisch sind.

Dieses weist natürlich auch auf einen engen Zusammenhang dieser carbonischen Ablagerungen mit dem Chabarny—Kalksteine hin. Was den Obercarbon des Ural und Central—Russlands anbetrifft, so lässt sich ein nur schwacher Zusammenhang zwischen beiden ersteren und dem Chabarny—Kalksteine nachweisen. Augenscheinlich hat die Fauna während der Ablagerung dieser Abteilung des Carbon—Zeit genug gehabt, um sich bedeutend zu verändern. Eine solche Schlussfolgerung ist nicht nur auf Grund des Studiums der Fauna von Chabarny aufzustellen, sondern auch auf Grund dessen, was über die Fauna des Untercarbon anderer Gegenden des Ural bekannt ist; da jedoch diese Fauna noch nicht genug erforscht ist, so ist es anzunehmen, dass ein diesbezügliches Studium die berührte Frage erschöpfender beantworten wird.

Die Lamellibranchiaten sind im Chabarny—Kalksteine durch eine grosse Anzahl von Formen, und zwar durch 60, vertreten. Sie wurden grösstenteils im östlichen Teile des Otnoschka und im Mittellaufe des Klutschiki gesammelt.

Es kommen hier folgende Formen vor:

Fam. Nuculidae	Nucula	. . . . .	1
Fam. Paralleodontidae	Parallelodon	. . . . .	8
Fam. Conocardiidae	Conocardium	. . . . .	3
Fam. Pterüdae	Leiopteria	. . . . .	2
		Eumicrotis	. . . . .	2
Fam. Myalinidae	Myalina	. . . . .	2
		Pesidoniella	. . . . .	1

	Streblopteria	3
	Pterinopecten	2
Fam. Pectinidae	Aviculopecten	13
	Obliquipecten	1
	Pseudamusium	2
	Amusium	1
Fam. Limidae	Limatulina	5
	Palaeolima	1
	Nothamusium	1
Fam. Mytilidae Modiola		2
Fam. Crassatellidae Cypricardella		2
Fam. Cyprinidae Mytilomorpha		1
Fam. Cyrtodontidae Protoschizodus		2
Fam. Grammysiidae	Cardiomorpha	3
	Edmondia	2

Wie zu sehen ist, ist die Zahl der Gattungen bedeutend grösser, als bei den Brachiopoden, jedoch stellen die Lamellibranchiaten in Bezug auf die Zahl der Individuen keine so imponierende Gruppe dar, wie die Brachiopoden.

Die Familie Conocardiidae, welche sehr häufig in carbonischen Ablagerungen vorkommt, ist durch 3 europäische (englisch—belgische) Arten vertreten, zwischen denen sich eine im Untercarbon West-Europas, des Ural und Central-Russlands so übliche Form, wie *Conocardium alaeforme* Sow., befindet.

Die Familie Pteriidae ist im Kalksteine von Chabarny durch 2 Arten der *Leiopteria* (*Leiopteria lunulata* Phill., var. und *Leiopteria Benediana* Kon. ?) und 2 Arten der *Eumicrotis* (*Eumicrotis ovalis* und *Eumicrotis hemisphaericus*) vertreten. Von den erwähnten Formen kommen im Chabarny-Kalksteine gewöhnlich *Leiopteria lunulata* Phill., var., und *Eumicrotis hemisphaericus* vor.

Alle diese Formen sind auch dem englisch—belgischen Carbon eigen.

Die Familie Myalinidae ist durch 2 Gattungen—*Myalina* und *Posidonella* vertreten und ist für die Fauna des Chabarny-Kalksteines nicht charakteristisch.

Die grösste Bedeutung zwischen den Lamellibranchiaten der Fauna von Chabarny besitzt die Fam. Pectinidae. Diese Familie zeichnet sich nicht nur durch eine grosse Anzahl von Gattungen, sondern auch durch viele Arten aus; besonders grosse Bedeutung besitzt hier der Genus *Aviculopecten*, welcher durch 13 Arten vertreten ist.

Zum grössten Teile kommen diese Arten im englisch-belgischen Untercarbon vor, wobei solche Formen wie *Avicula dissimilis* Flem., *Avicula*

Murchisoni M'Coy in einer grossen Anzahl von Individuen auftreten. Zusammen mit diesen Formen findet man hier auch solche, welche mit denen aus der Schartim-Fauna identisch sind, zum Beispiel *Avicula gracilis* mihi und *Avicula maectatus* Grün.

Schliesslich fanden sich noch einige neue Formen, eine von denen als neue Art—*Avicula spinocostatus* n. sp. beschrieben wurde. Von den anderen Gattungen, welche den Pectinidae angehören, sind folgende zwei zu erwähnen: die Gattung *Streblopteria*, welche durch zwei belgische und eine englisch-belgische Form vertreten wird und die Gattung *Pseudamusium*, durch zwei Formen vertreten, wobei eine—*Pseudamusium ellipticum*—in einer grossen Anzahl von Individuen auftritt und mit den diesbezüglichen Formen vom Schartimka, aus dem Untercarbon Central-Russlands, Belgiens und Englands identisch ist, während die andere—*Pseudamusium cf. auriculatum* M'Coy auch noch im Untercarbon Englands vorkommt.

Weiter sind zu erwähnen: zwei englisch-belgische Arten von *Pterinopecten*, von denen eine—*Pterinopecten granosus* Sow.—auch im Schartim-Kalksteine vorkommt, eine Art von *Obliquipecten*, welche an *Obliquipecten laevis* Hind erinnert und eine zweifelhafte Form, welche ich als *Amusium Mirticum* Hind? bestimmt habe.

Wie zu ersehen ist, besitzt diese Gruppe der Pectiniden einen scharf ausgeprägten west-europäisch-untercarbonischen Character.

Die Fam. *Limidae* ist durch 7 Formen vertreten: 5 *Limatulina*'enen, 1 *Palaeolima (simplex)* Ph. und 1 *Nothamusium*. *Limatulina* wird theils durch belgische Arten, theils durch neue und theils durch nicht näher bestimmte vertreten. *Palaeolima* und *Nothamusium* sind durch englische Arten vertreten. *Palaeolima simplex* kommt auch im Schartim-Kalksteine vor.

Zur Fam. *Mytilidae* gehört die belgische Form *Modiola lacryma* Kon.; ausserdem finden wir hier *Modiola consobrina* Eichw., welche sich durch eine bedeutende verticale Verbreitung auszeichnet, indem sie den ganzen russischen Carbon durchzieht und das permische System erreicht.

Aus der Fam. *Crassatellidae* besitzen wir die englisch-belgische *Cypricardella Selysiana* Kon., welche auch im Schartim-Kalksteine vorkommt, die belgische *Cypricardella orbitosa* Ryckh. und ausserdem *Mytilomorpha rhombea*, welche auch im Untercarbon Belgiens, Englands und im Schartim-Kalksteine vorkommt.

Aus der Fam. *Cyrtodontidae* besitzen wir eine zweifelhafte englische Form *Protoschizodus axiniformis* Portl. ? und die Schartim'sche Form *Prot. subrossicus* Jan.

Schliesslich ist noch die Fam. *Grammysiidae* durch 3 Arten von *Cardiomorpha* und durch 2 Arten von *Edmondia* vertreten, von denen *Cardiomorpha Egertoni* auch im englisch-belgischen Untercarbon vorkommt, *Cardiomorpha*

oblonga Sow., *C. cf. limosa* Flem., *Edmondia rudis* M'Coy im Untercarbon Englands und *Edmondia globularis* mihi ist mit den entsprechenden Exemplaren aus der Schartim-Fauna identisch.

Aus dem, was über die Lamellibranchiaten gesagt wurde, ist zu ersehen, dass eine grosse Anzahl ihrer Vertreter aus dem Chabarny-Kalksteine auch im englisch—belgischen Becken auftritt. Dieses ist aus folgenden Zahlen zu ersehen. Unter 60 Lamellibranchiaten aus dem Chabarny-Kalksteine finden wir 29 Formen, welche mit denen aus dem belgischen Kalksteine und 33 Formen mit denen aus dem englischen identisch sind. Ebenso finden wir unter den Lamellibranchiaten aus dem Chabarny-Kalksteine 18 Formen, welche mit denen aus dem Schartim-Kalke gemeinsam sind.

Was das Verhältniss der Lamellibranchiaten des Chabarny-Kalksteines zu denjenigen des Uralischen und Central-Russischen Carbon anbelangt, so lässt sich dieses zu gegenwärtiger Zeit nicht genau feststellen, da die Fauna der Lamellibranchiaten der erwähnten Gebiete noch wenig erforscht ist. Wenn wir jedoch auf der diesbezüglichen spärlichen Litteratur basieren würden, so müssten wir sagen, dass im Chabarny-Kalksteine sehr wenige Formen mit denen aus dem uralischen und Mittel-Russischen Carbon identisch sind.

Die Gasteropoden sind durch 36 Arten vertreten. Wir finden hier folgende Familien und Gattungen:

1. Fam. Pleurotomariidae mit den Gattungen: . . .	{	Ptychomphalus	2
		Mourlonia	4
		Porcellia	3
		Polytremaria	1
2. Fam. Bellerophontidae mit den Gattungen: . . .	{	Bellerophon.	4
		Bucania.	2
		Euphemus	1
3. Fam. Euomphalidae mit den Gattungen: . . .	{	Platyschisma	1
		Straparollus.	2
		Euomphalus	3
		Schizostoma	1
4. Fam. Neritopsidae mit der Gattung:	{	Naticopsis.	3
5. Fam. Pyramidellidae mit den Gattungen: . . .	{	Macrochilina.	2
		Loxonema	2
6. Fam. Capulidae mit der Gattung:	{	Capulus	3
7. Fam. Patellidae mit den Gattungen:	{	Lepetopsis	1
		Metoptoma.	1

Die Gasteropoden wurden zum grössten Teil im östlichen Teile des Otnoschka und im Mittellaufe des Klutschiki gesammelt.

Die Anzahl der Exemplare der einzelnen Arten ist nicht gross; meistens sind diese Arten durch einzelne Formen vertreten. Eine Ausnahme bilden *Ptychomphalus gigas* Kon., *Bellerophon hiuleus* Mart., *Straparollus Dionysii* Montf. und *Naticopsis globosa* Hoeningh., welche in einer grossen Anzahl von Individuen auftreten.

Der Character der Gasteropodenfauna ist demjenigen der Lamellibranchiatenfauna analog—wir finden hier fast ausschliesslich Formen, welche dem englisch-belgischen Bergkalke eigen sind. So sind unter den 36 gesammelten Arten 29 Formen mit denjenigen aus dem belgischen Untercarbon und 17—mit denjenigen aus dem englischen identisch. In den carbonischen Ablagerungen Russlands finden wir die grösste Anzahl gemeinsamer Formen mit den Gasteropoden aus dem Chabarny-Kalksteine im Schartim-Kalke; solcher Formen finden wir hier 7. Was den übrigen uralischen Carbon anbetrifft, so finden wir hier: 2 mit dem Untercarbon gemeinsame Formen, 3—mit dem Mittelcarbon und 4—mit dem Obercarbon. Wir treffen hier folgende Anzahl mit dem Carbon Central-Russlands gemeinsamer Formen: im Untercarbon—2, im Mittelcarbon—1 und im Obercarbon—keine einzige Form. Diese Zahlen sind nicht besonders wertvoll: es ist anzunehmen, dass in der Zukunft, wann unsere Kenntniss der Gasteropodenfauna des uralischen und Central-Russischen Carbon eine vollständigere sein wird, das Verhältniss der Gasteropodenfauna des Chabarny-Kalksteines zu derjenigen der erwähnten Ablagerungen klarer zu Tage treten wird.

Unter den Gasteropoden fand sich auch eine neue Form—*Polytremaria Koninckiana* mihi.

In der Gasteropodenfauna aus dem Chabarny-Kalksteine sind die Fam. *Pleurotomariidae*, *Bellerophontidae* und *Euomphalidae*, stark und durch ziemlich verschiedenartige Gattungen vertreten. Andere Familien sind schwächer vertreten, obgleich einige von ihnen Formen besitzen, welche in einer grossen Anzahl von Exemplaren, wie zum Beispiel *Naticopsis globosa* Hoenigh. auftreten.

Die Cephalopodenfauna trägt hier einen deutlichen untercarbonischen Character. Im Chabarny-Kalksteine wurden Vertreter der *Nautiloidea* und *Ammonoidea* gesammelt, sie treten hier jedoch in einer weit kleineren Anzahl auf, als die anderen Gruppen.

Nur in einem Punkte, am linken Ufer des Klutschiki, in der Nähe seiner Mündung, wurde eine Schicht angetroffen, welche von Kopffüsslern überfüllt ist (Siehe oben N. B. 32 a).

Von den Vertretern der Nautiloidea finden wir im Chabarny-Kalksteine die Gattungen *Orthoceras*—7 Formen, *Gyroceras*—1, *Coelonautilus*—1, *Stroboceras*—1 und *Ephippioceras*—1.

Die grösste Bedeutung besitzt hier die Fam. *Orthoceratidae* mit dem Genus *Orthoceras*, welcher durch sieben Formen vertreten ist. Eine von diesen—*Orthoceras laterale* Phill.—kommt auch im Schartim-Kalksteine, im Unter- und Mittelcarbon Central-Russlands und im Untercarbon Englands und Belgiens vor; *Orthoceras cf. ovale* Vern. (non Phill.) finden wir auch im Schartim-Kalksteine; *Orthoceras cf. variabile* Foord.—im Untercarbon Englands; *Orthoceras cf. conquestum* Kon.—im belgischen Carbon und der englische *Orthoceras Sollasi* Foord (?) erscheint zweifelhaft. Ausserdem wurden noch 3 Formen gesammelt, von denen eine als neue Art—*Orthoceras rariseptatus* mihi beschrieben werden konnte.

Aus der Fam. *Nautilidae* finden wir hier *Stroboceras sulcatum* Sow., *Ephippioceras cf. bilobatum* Sow., *Gyroceras propinquum* Kon. und *Coelonautilus*.

Die Ammonoidea sind durch die Gattungen *Glyphioceras*, *Prolecanites* und *Pronorites* vertreten. Der grösste Teil der Formen gehört zum Genus *Glyphioceras*; solcher Formen finden wir hier 6, von denen 4—*Glyphioceras cf. striatum* Sow., *Glyphioceras obtusum* Phill., *Glyphioceras mutabile* Phill. und *Glyphioceras cf. platylobum* Phill. auch im untercarbonischen Kalksteine Englands und Belgiens, wie auch in anderen Gebieten, wo das West-europäische Untercarbon entwickelt ist, auftreten.

Glyphioceras cf. diadema Vern., var. *Verneuili* Jan. kommt auch im Schartim-Kalksteine vor. *Glyphioceras striatum* Sow., var. *minima* n. var. tritt in einer grossen Menge von Exemplaren auf und stellt eine neue Varietät dar.

Äusserst interessant ist im Chabarny-Kalksteine die Anwesenheit der Formen *Prolecanites* (?) *serpentinus* Phill. und *Pronorites cyclolobus* Phill., var. *uralensis* Karp. Wie aus den Arbeiten, in denen die Ammonoidea aus den carbonischen Ablagerungen beschrieben wurden ¹⁾ zu ersehen ist, ist der Genus *Prolecanites* dem Untercarbon eigen. *Prolecanites serpentinus* Phill kommt im Untercarbon Englands vor.

Er erscheint als Vorgänger des Genus *Pronorites*, welcher jedoch mit ihm zusammen in einer Schicht angetroffen wurde (N B 32a). Diese Thatsache weist natürlich darauf hin, dass wenn auch *Pronorites* seine Ahnen unter den mit *Prolecanites* verwandten Formen besitzt, so sind sie in noch älteren Ablagerungen zu suchen. Interessant ist die Thatsache, dass *Pronorites cyclolobus* var. *uralensis* Karp. auch im Schartim—Kalksteine

¹⁾ Holzappel. Die Cephalopoden—führenden Kalke des unt. Carbon von Erdbach—Breitsch u. s. w., S. 12. Karpinsky. Von den Ammonen der Artinschen Etage u. s. w., s. 79. Taf. B.

von Tschernischeff bezüglich der Brachiopoden) — 24, oder ungefähr 9%, oder auch wenn man auf den Listen basiert, welche auch für die Brachiopoden durch frühere Autoren für den Obercarbon des Ural aufgestellt wurden (Krotoff, Krasnopolsky, Stuckenbergl), so erhalten wir die Zahl 47 oder ungefähr 12%. Diese letzte Zahl kann aber nicht beibehalten werden, weil nach dem ausführlichen Studium der obercarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan durch Tschernischeff, viele Formen, welche früher als mit entsprechenden west-europäischen für identisch gehalten wurden, müssen jetzt anderen Arten angereicht werden, welche möglicherweise in vielen Fällen den west-europäischen Formen sehr nahe stehen.

Wir finden hier auch 15 Formen, welche mit der Moskauer Stufe Central-Russlands gemeinsam sind (ungefähr 5,3%) und 9—mit der oberen (ungefähr 3%).

Diese Zahlen können auf keinen Fall als entscheidend gelten, da sie von einem mehr oder weniger eingehenden Studium der Carbonfauna des Ural und Central-Russlands, wie auch von einer breiteren oder engeren Auffassung verschiedener Autoren des Begriffes „Art“, abhängen. Aber wie dem auch sei weisen doch die obenerwähnten Zahlen auf ein bedeutendes Vorherrschen der mit dem Untercarbon des Ural und Central-Russlands gemeinsamen Formen.

Alles obenerwähnte weist darauf hin, dass der Chabarny-Kalkstein eine bestimmte Stellung im Untercarbon einnimmt.

Somit erscheinen hier als entscheidende Elemente nicht bloss Leitfossilien, wie *Prod. striatus* und *Prod. hemisphaericus*, sondern die ganze Chabarnyfauna en masse weist auf das untercarbonische Alter des Kalksteines hin.

Hier muss auch einiges über das Verhältniss der Chabarny-fauna zur Obercarbonischen Fauna von „Samar-skaja Luka“, welche in der letzten Arbeit Prof. Stuckenbergl's beschrieben wurde ¹⁾.

Gemeinsamer Formen giebt es hier sehr wenig—16, d. h. ungefähr 5,8%. Ausserdem besitzen diese Formen überhaupt eine weite verticale Verbreitung, wie zum Beispiel *Fenestella veneris* Fisch., *Fenestella virgosa* Eichw., *Reticularia lineata* Mart., *Productus punctatus* Mart. und and., oder sind jedenfalls nicht ausschliesslich diesen Ablagerungen eigen.

Interessant ist die Frage, in welchem Verhältniss sich der Chabarny-Kalkstein zu den ältern Ablagerungen, welche in demselben Gebiet auftreten, befindet. Es wäre anzunehmen, dass die Nähe des uns beschäftigenden untercarbonischen Kalksteines zu den allerobersten Stufen des Devonischen Systems einigen Einfluss auf den Character der Fauna ausüben würde. Auch wäre es anzunehmen, dass an einigen Tiergruppen, welche hier vorkommen

¹⁾ Die Fauna der Obercarbonischen Schichten.

ihre genetischen Verhältnisse sich verfolgen liessen, wie z. B. an den Cephalopoden im Allgemeinen und an den Ammonoideen im Einzelnen, denn die Vertreter dieser Gruppen kommen ziemlich oft sowohl im Carbon, als auch im Devon vor. Aber das Aufstellen eines genauen genetischen Zusammenhanges erweist sich als unmöglich, denn die oberdevonischen Clymenienkalke gehen nicht nach und nach in untercarbonische über, sondern sind von letzteren durch Kieselschieferschichten getrennt, und das Aufstellen von Formenreihen erscheint hier als unmöglich. Es ist anzunehmen, dass während der Zeit, in welcher sich in anderen Regionen die Tournaisien-Schichten ablagerten, hier die Bildung der Meeresablagerungen unterbrochen war.

Wie wir früher feststellten, steht der Chabarny-Kalkstein in einem engen Verhältniss zum Untercarbon Englands und Belgiens. Er lagerte sich augenscheinlich bei ganz analogen Verhältnissen ab. Die Communication mit dem englisch-belgischen Becken vollzog sich durch Central-Russland, wo sich analoge Ablagerungen bildeten.

Ebenso ist es anzunehmen, dass dieses Becken nur einen Teil desjenigen bildet, welches den Ural umspülte.

Was die Verbreitung dieses Beckens in östlicher Richtung anbetrifft, so war diese bloss sehr gering. Diese Schlussfolgerung lässt sich aus einer Zusammenstellung der Fauna von Chabarny mit der Fauna der Untercarbonischen Fauna Sibiriens ziehen; der Character dieser Ablagerungen ist, wie aus den sich mit diesen Ablagerungen beschäftigenden Arbeiten zu ersehen ist ¹⁾, ein ganz anderer—man findet hier weder *Prod. giganteus*, noch *Prod. striatus*, sondern es walten hier im Gegenteil solche Formen, wie *Spirifer tornacensis* und *Syringothyris cuspidata* vor. Dieser Character der Ablagerungen wiederholt sich bei einer bedeutenden Erstreckung in Sibirien und ist den untercarbonischen Ablagerungen Nord-Amerikas ähnlich. Die angeführten Thatsachen weisen darauf hin, dass das sibirische Untercarbon eine ältere Bildung darstellt, als die Stufe mit *Prod. giganteus*, und zwar gehört es der Tournay-Stufe an. Der enge faunistische Zusammenhang des sibirischen Untercarbon mit dem amerikanischen führt zur Schlussfolgerung, dass die Verbindung des sibirischen Beckens mit dem Nord-Amerikanischen zur Tournay-Zeit eine weit bedeutendere war, als diejenige mit dem west-europäischen. Einige Autoren, wie z. B. Peetz ²⁾, nehmen sogar an, dass die Verbindung des Kusnetzky-Beckens mit dem französisch-belgischen nicht durch Russland stattfand, sondern mittels der amerikanischen Burlington-groupe.

¹⁾ Siehe: Travaux de la Section géologique du Cab. d. sa Majesté: Poljenoff, Jnostranzeff, Derjawine, Venukoff, Peetz, Tolmatscheff.

²⁾ Travaux de la Sect. geolog., v. III, p. 92 (tekt. russe).

Ebenso weist Tolmatscheff ¹⁾ darauf hin, dass die carbonische Fauna des Altai ihrem Character und vielen gemeinsamen Formen nach der amerikanischen näher steht, als der belgischen, obgleich er eine ausführliche Entwicklung dieser Meinung bis zur eingehenden Bearbeitung der Fauna aufschiebt. Dass aber eine Verbindung des sibirischen Beckens mit dem westeuropäischen zur Tournay Zeit existierte, wird erstens durch das Antreffen von Tournay-Ablagerungen im Gouvernement Kaluga durch Lissizin ²⁾, und zweitens durch das Antreffen von Ablagerungen mit *Syringothyris cuspidata* in verschiedenen südlicher liegenden Punkten Asiens, wie zum Beispiel in einigen Punkten Persiens bewiesen ³⁾. Es ist somit anzunehmen, dass die Verbindung der erwähnten Becken durch die südlicheren Teile Europas und Asiens, wie dieses auch auf der Karte von Frech ⁴⁾ zu sehen ist, existierte. Eine solche Schlussfolgerung muss auf Grund dessen, was in gegenwärtiger Zeit über die Verbreitung der carbonischen Ablagerungen in Europa und Asien bekannt ist, gemacht werden. Wahrscheinlich wird diese Schlussfolgerung zum Teil abgeändert, wenn wir genauer mit den carbonischen Ablagerungen der südlicheren Teile Europas und Asiens bekannt sein werden.

Ebenso muss gesagt werden, dass die Fauna der carbonischen Ablagerungen Sibiriens noch nicht ausführlich erforscht ist und es lassen sich daher schwer irgend welche bestimmte Schlussfolgerungen ziehen. Es ist möglich, dass nach einem diesbezüglichen Studium notwendig sein wird die Schlussfolgerungen der Petersburger Geologen, welche die untercarbonischen Ablagerungen Sibiriens mit ebensolchen West-Europas parallelisiren, wesentlich zu corrigiren.

Wie dem aber auch sei, müssen wir doch ab und zu Fragen erörtern, welche sich noch nicht auf ein genügendes wissenschaftliches Material stützen können. So müssen wir zum Beispiel die Frage stellen, ob eine enge Verbindung des europäischen untercarbonischen Beckens mit dem sibirischen existierte und ob nicht die breite Verbindung des Russischen carbonischen Meeres mit dem indischen und nord-amerikanischen später, zur Zeit der Bildung obercarbonischer Ablagerungen, entstand.

Jedenfalls war, wie dies aus den Arbeiten von Tschernischeff und Enderle ⁵⁾ hervorgeht, die Verbindung des Urals mit Indien und Nord-Amerika während der obercarbonischen Zeit sehr gross, deswegen findet man auch

¹⁾ Travaux de la Section geol. du Cab. d. s. M. vol VII, p. 636.

²⁾ Annuaire geologique et mineral. de la Russie., vol. XI, 103—1909 r.

³⁾ Siehe Frech, Carbonformation, S. 382—383.

⁴⁾ Ibidem, Karte VI.

⁵⁾ Enderle. Ueber eine antrocolithische Fauna von Balia Maaden in Kleinasien. Beiträge zur Paläont und Geol. Oest.-Ung., Bd. VIII, Heft II.

im uralischen Obercarbon eine solche Menge indischer und amerikanischer Formen.

Ebenso ist aus den Arbeiten von Jakowleff ¹⁾, welcher zum Beispiel unter 20 Lamellibranchiaten des Donetz-Beckens auf 8 amerikanische (d. h. 40 %) hinweist, ersichtlich, dass das Obercarbon Russlands viel gemeinsames mit den obercarbonischen Ablagerungen Amerikas hat. Weisen diese Thatsachen nicht darauf hin, dass die Verbindung des obercarbonischen Beckens des Urals, Timans und Süd-Russlands mit dem indischen und amerikanischen sehr eng war und dass die Verbreitung indischer und amerikanischer Formen nach Westen äusserst intensiv vor sich ging? Es ist anzunehmen, dass während dieser Zeit viele Formen hauptsächlich vom Osten verbreiteten, während zur Zeit des Untercarbon die Verbreitung hauptsächlich vom Westen aus geschah, was möglicherweise dadurch zu erklären ist, dass das Meer vom Westen nach Osten zurücktratt. Dieses wird auch durch die Schlussfolgerungen Tschernischeff's ²⁾ und Frech's ³⁾ bestätigt.

Es ist natürlich anzunehmen, dass die Fauna der obercarbonischen Ablagerungen des Urals und des Timans sich autochton entwickelte — aus einer ältern Fauna, welche ebendort existirte. Die Thatsache jedoch, dass der Chabarny—Kalkstein sehr wenig gemeinsame Formen mit der obercarbonischen Fauna des Urals besitzt, weist darauf hin, dass die autochtone Entwicklung hier unbedeutend war, oder auch möglicherweise durch die Uebersiedelung der Formen vom Osten her maskirt wird. Tschernischeff weist auf den deutlich mesozoischen Character der obercarbonischen Fauna des Urals und Timans hin. Dieses weist darauf hin, dass die Fauna der obercarbonischen Ablagerungen des Urals und Timans einen progressiven Character trägt während dieser Zeit sich eine Bildung neuer Formen vor ging. Dieses lässt sich auch an der obercarbonischen Fauna von Samarskaja Luka beobachten.

Diese Thatsache weist noch ein Mal den ununterbrochenen Entwicklungscharacter der organischen Welt hin und bestätigt das Fehlen scharfer Grenzen zwischen dem Palaeozoicum und Mesozoicum.

Der Character der Chabarny—Fauna tritt schärfer hervor, wenn wir ihre negativen Eigenschaften im Vergleich mit der obercarbonischen Fauna des Urals und Timans anführen.

In der letzteren finden wir viele Gattungen, welche im Untercarbon noch nicht existirten wie zum Beispiel von den Pelecypoden-Placunopsis, Mysidi-

¹⁾ Jakowleff. Die Fauna der oberen Abtheilung der palaeoz. Ablag. im Donetz bassin. Die Lamellibr. Mem. d. Com. geol. nouv. serie. Livr. 4. 1903.

²⁾ Tschernischeff. Jbidem 388

³⁾ Frech. Carbonformation, S. 398

optera, Pseudomonotis; von den Brachiopoden: Hemiptychina, Notothyris, Rhyncopora, Ambocoelia, Meekella und and. Und wenn man sagen kann, dass die Fauna der obercarbonischen Ablagerungen des Urals und Timans einen eher mesozoischen Character trägt, so trägt die Fauna des untercarbonischen Chabarny-Kalksteines einen palaeozoischen Character.

In Bezug darauf, wie sich die Fauna von Chabarny zu derjenigen aus dem Schartim-Kalke verhält, muss folgendes erwähnt werden. Trotz der Ansicht Tschernischeff's halte ich den Schartim-Kalkstein für untercarbonisch. Für meine Ansicht spricht nicht nur die Thatsache, dass er eine Menge west-europäischer Formen, welche dem Untercarbon eigen sind, enthält, sondern auch eine bedeutende Anzahl (27 %) von Formen, welche mit denen aus dem Chabarny-Kalksteine identisch sind, wobei letzterer, zweifelelos untercarbonische Ablagerungen darstellt. Was den zum Teil analogen Character der Chabarny-Fauna mit derjenigen vom Schartimka anbetrifft, so sei noch erwähnt, dass nicht nur die Zahl der gemeinsamen Formen bedeutend ist, sondern dass auch viele im Schartim-Kalke stark verbreitete Formen auch für den Chabarny-Kalkstein charakteristisch sind. Besonders deutlich tritt diese Thatsache an der Brachiopodenfauna hervor und wir wollen folgende diesbezügliche Formen auführen:

Schizophoria resupinata.

Productus striatus.

Pr. semireticulatus.

Pr. punctatus.

Marginifera schartimiensis.

Reticularia lineata

Martinia glabra.

Es wäre anzunehmen, dass der Chabarny-Kalkstein eine Bildung darstellt, welche demjenigen Horizonte des Schartim-Kalksteines, die ich durch $C_1(h)$, ¹ bezeichnet habe und die eine Menge *Productus striatus* zusammen mit anderen Formen, welche dem Goniatiten-Horizonte eigen sind, führt, parallel ist. Da aber letzterer mit dem vorigen Horizonte eng verbunden ist, so muss gesagt werden, dass auch der Goniatiten-Horizont eine, wenn nicht gleichzeitige, so jedenfalls dem Alter nach sehr nahe Bildung darstellt.

Unter anderem wäre es höchst interessant zu wissen, welche Formen Tschernischeff meint, indem er in einer Anmerkung zu seiner Arbeit²⁾, in welcher er mir einige Aufmerksamkeit schenkt, sagt, dass zusammen mit einigen untercarbonischen Formen die Fauna der Schartimschen Goniati-

1) Siehe Fauna des Schartim—Kalkst. S. 74

2) Siehe Jbidem S. 399

tenschichten eine Reihe von Cephalopoden (darunter Ammonoideen), Pelecypoden, Gasteropoden und Brachiopoden enthält, welche bis jetzt nicht tiefer, als im Mittel-Carbon, wie in Russland, so auch ausser dessen Grenzen angetroffen wurden. Man muss bemerken, dass die Behauptung Tschernischeff's, solange er nicht unzweifelhafte factische Beweise anführt, wenig überzeugend ist.

Wenn wir den Chabarny-Kalkstein im allgemeinen Schema der carbonischen Ablagerungen des Urals suchen, so kommen wir zum Schluss, dass er zu derjenigen Abteilung der Carbonformation gehört, welche Tschernischeff mit C¹ bezeichnet, wobei hier beide Horizonte, welche dieser Autor anführt, beobachtet werden können: der Horizont (a), welcher Corallen, wie *Syringopora gracilis* Keys., *Lithostrotion affine* Mart., *Lith. caespitosum* Mart., *Lit. irregulare* Phill., zahlreiche Vertreter des *Pr. giganteus* Mart., *Chonetes papilionacea* Sw. und eine kleine Anzahl *Pr. striatus* Fisch., führt und der Horizont b, welcher durch eine grosse Menge *Prod. striatus*, die von *Prod. giganteus*, *Prod. semireticulatus* und *Prod. corrugatus* begleitet werden, characterisirt wird. Diese Horizonte jedoch von einander zu trennen erweist sich als unmöglich, da sie wie in faunistischer, so auch in petrographischer Hinsicht eng mit einander verknüpft sind. Auf diese Schwierigkeit weist auch Tschernischeff für das Carbon des Urals hin.

Höher liegende Horizonte des uralischen Carbon, wie zum Beispiel die obere Stufe des Unter-carbon (C²), lassen sich im Chabarny Kalksteine nicht beobachten; diese Schlussfolgerung ist auf Grund dessen zu ziehen, dass im Chabarny-Kalksteine der *Prod. striatus* eine charakteristische Form darstellt, und wenn er auch in irgend einer Schicht fehlt, so finden wir dort andere Formen, welche ebenso wie *Prod. striatus* nicht in dieser Stufe des uralischen Carbon auftreten. Im Gegenteil, im Chabarny-Kalksteine fehlen viele Formen, welche dieser Stufe eigen sind, wie zum Beispiel *Allorisma regularis* King, *Spir. cf. mosquensis* Fisch., *Fusulina Verneuli* Möll. und and.

In der letzten Zeit wurden Versuche gemacht für den untercarbonischen Kalkstein Zonen aufzustellen, wie dieses für andere Formationen schon existirt. Dieses sehen wir an den carbonischen Ablagerungen Englands; so zum Beispiel hat Vaughan²⁾ für Bristol-area die Einteilung vorgeschlagen, welche auf Seite 214 des russischen Textes angeführt ist.

Eine solche Einteilung in Zonen gelang es auch Sibly³⁾ für eine andere Gegend, in der die untercarbonische Ablagerungen vorhanden sind, für Men-

1) Siehe Allgemeine Geologische Karte Russlands. Blatt 139, S. 246—247

2) Vaughan. Palaeontogr. Séquence in the Carbonif. Limestone of the Bristol Area, 181. Quart. Journal, 1905.

3) Sibly. On carbonif. Limestone of the Mendip Area p. 37. Quarterly Journal. 1906.

dip Area durchzuführen. Schliesslich hat Vaughan¹⁾ dieselbe Zoneneinteilung in einer dritten Ortschaft—in der Umgegend von Rush, in Ireland, angewendet.

Wie die vorgeschlagene Einteilung überall durchgeführt werden kann, lässt sich schwer sagen, die Parallelisierung jedoch, welche Vaughan am englischen,—belgischen Carbon und am Carbon anderer Gebiete durchführt, lässt denken, dass wir es hier mit einer sehr wichtigen Thatsache, welche von allgemeiner Bedeutung ist, zu thun haben.

Um das Verhältniss zu den verschiedenen von Vaughan aufgestellten Zonen klar zu legen, müssen wir feststellen, welche von der im Chabarny-Kalksteine am meisten verbreiteten Formen auch für die verschiedenen Zonen von Vaughan charakteristisch sind. Leider müssen wir uns hier auf die Corallen und Brachiopoden beschränken, da Vaughan seine verschiedenen Zonen nur durch diese Gruppen characterisirt. So ist zum Beispiel *Syringopora* cf. *ramulosa* der Zone S. (Seminula), welche zur Viséan-Stufe gehört, eigen.

Der grösste Teil der Corallen, welche im Chabarny-Kalksteine angetroffen wurden und die mit denen aus dem englischen Carbon identisch sind, treten in den höher liegenden Schichten des englischen Carbon auf.

Was die Brachiopoden anbetrifft, so finden wir hier folgende im Chabarny Kalksteine stark verbreitete Formen, welche ebenso für die verschiedenen Stufen des englischen Carbon charakteristisch sind:

Reticularia lineata.

Schizophoria resupinata.

Orthotetes crenistria.

Productus Martini

Prod. semireticulatus

Prod. aff. cora (= *Pr. corrugatus*).

Prod. giganteus.

Prod. hemisphericus.

Reticularia lineata ist durch verschiedene Mutationen in verschiedenen Horizonten, von dem Horizonte Z (Zone mit *Zaphrentis*) bis zum oberen Horizonte D₂ (Zone mit *Dibunophyllum*) vertreten. Es muss erwähnt werden, dass *Reticularia aff. lineata*, welche für die Zone mit *Zaphrentis* charakteristisch ist, nach Vaughan²⁾ sich von der bei Davidson abgebildeten Form durch einen tiefern Sinus unterscheidet; durch dasselbe Merkmal unterscheidet sie sich auch von den Vertretern der *Reticularia lineata* im Chabarny-Kalksteine, und es ist anzunehmen, dass für den Cha-

1) *Ibidem*. 1906. Vaughan. Faunal Succession in the Carbonif. Rocks at Rush, p. 295.

2) *Quarterly Journal*, p. 299. 1905.

barny-Kalkstein und den englischen Carbon identische Formen unter den Mutationen, die in den höher liegenden Horizonten auftreten, zu suchen sind. *Schizophoria resupinata* ist in den unteren Schichten des Horizonts Z_2 sehr häufig. Dieses ist augenscheinlich die einzige Form, welche im Carbon der Bristol—Area in verhältnissmässig unter liegenden Horizonten auftritt und zugleich auch im Chabarny-Kalksteine häufig vorkommt. *Vaughan* weist jedoch darauf hin, dass die Bristolischen Vertreter dieser Art sich durch bedeutende Dimensionen und eine tiefere Dorsalklappe auszeichnen ¹⁾.

Vielleicht haben wir es auch hier nicht mit identischen Formen zu thun und sind letztere in höher liegenden Horizonten zu suchen.

Orthotetes crenistria ist im Chabarny-Kalksteine durch ihre typischen Formen schwach vertreten, man findet hier jedoch oft diejenige Form, welche *Phillips* seiner Zeit als selbständige Art — *Orthotetes senilis* betrachtete und welche durch spätere Autoren in die Synonymik der *Orthotetes crenistria* eingereiht wurde.

Leider bildet *Vaughan* nicht die verschiedenen Modificationen dieser Form, welche in verschiedenen Horizonten angetroffen wurden, ab und beschränkt sich auf zwei Beispiele, welche die Unterschiede zweier in verschiedenen Horizonten angetroffenen Formen (mut. Z und mut. C ²⁾) illustriren.

Dieses erschwert den Vergleich der Formen von Chabarny und von Bristol und man weiss daher nicht, wo identische Formen zu suchen sind; man kann bloss vermuten, dass die mut. C eine näher stehende Form darstellt.

Was den *Productus Martini* *Vaughan* anbetrifft, so fehlt die Form, welche *Vaughan* *Productus* cf. *Martini* nennt, im Chabarny-Kalksteine gänzlich. Die Form, die ich so benenne, unterscheidet sich von der *Vaughan*'schen Form durch die knieförmige Biegung der Ventralklappe und steht in dieser Hinsicht dem Typus *Sowbery*'s näher, welcher sich von der *Vaughan*'schen Form auch durch eine knieförmige Biegung unterscheidet und, wie letzterer annimmt, bloss ein jüngeres Entwicklungsstadium des *Prod. Martini* ist, während die typischen Vertreter dieser Art ein späteres Stadium und zusammen mit *Prod. cf. Martini* *Vaughan*'s nie vorkommen. ³⁾

Prod. semireticulatus *Mart.* entstand nach *Vaughan* ⁴⁾ wahrscheinlich aus Formen, welche eng mit *Prod. cf. Martini* verknüpft sind; zur Zeit, in welcher sich die Stufe Z_2 abgelagerte und seine höchste Entwicklung erreicht er in dem Horizonte γ und im unteren Teile des Horizontes C (Zone mit *Syringothyris*).

¹⁾ Jbidem p. 296.

²⁾ Ibidem p. 296.

³⁾ Jbidem p. 288.

⁴⁾ Jbidem p. 289.

Höher erscheint eine Mutation des Typus *Productus longispinus* mit zahlreichen und langen Stacheln; diese Mutation tritt in der Nähe der oberen Grenze S_1 auf.

Die Vertreter des *Prod. semireticulatus* aus dem Chabarny-Kalksteine stehen dem Typus *Martin's* sehr nahe und ich halte es für möglich sie zu identificiren und, wenn dem so ist, so stehen die Schichten des Chabarny-Kalksteines, welche *Prod. semireticulatus* führen, näher zur oberen Grenze Tournaisien und zur unteren Grenze Visean.

Solche Schichten finden wir im westlichen Teile der Schlucht Jswestkowy. Zwischen den Vertretern von *Productus Cora* D'Orb. ist im englischen Carbon die Mutation S_2 bemerkenswert, da im Chabarny-Kalksteine Formen vorkommen, die denjenigen, welche *Vaughan* mit diesem Namen benennt ¹⁾, äusserst nahe stehen; dieses ist *Prod. tenuistriatus* Vern. Man kann sogar annehmen, dass wir es hier mit identischen Formen zu thun haben; da aber *Productus Cora*, mut. S_2 in den Stufen S_2 und D_1 auftritt, so kommen wir zur Schlussfolgerung, dass der Chabarny Kalkstein auf Grund dieser Form am wahrscheinlichsten mit den obersten Schichten Visean zu parallelisiren ist. *Prod. aff. Cora* (= *corrugatus* M'Coy) kommt im Chabarny-Kalksteine nicht oft vor, zeigt aber durch seine Anwesenheit auch, dass letzterer mit den Schichten Visean parallelisirt werden muss, da *Prod. corrugatus* nach den Hinweisen *Vaughan's* in einer Unmenge in S vorkommt, in D_1 gewöhnlich vorhanden ist und bis zu den obersten Schichten von Visean hinaufsteigt.

Prod. giganteus (typische Exemplare) fehlen im Chabarny-Kalksteine.

Hier finden wir Formen, für welche ich die Benennung *Prod. hemisphaericus* beibehalte, aber es muss erwähnt werden, dass diejenigen Formen, welche *Vaughan* mit diesem Namen belegt sich von den erwähnten Formen des Chabarny-Kalksteines unterscheiden. Da im Besitze *Vaughan's* sich Formen befanden, welche mit denjenigen Formen, die *Sowery* seiner Zeit *Prod. hemesphaericus* benannte, identisch sind, so muss man sagen, dass die Formen von Chabarny, welche ich mit demselben Namen benannte, dem *Prod. hemisphaericus* bloss sehr nahe stehen, jedenfalls aber in die Gruppe *Prod. giganteus* gehören. Wenn wir aber in Betracht ziehen, dass sowohl *Prod. giganteus*, als auch *Prod. hemisphaericus* den oberen Schichten S_2 und den Schichten D_1 , d. h. der Unterabteilung Visean eigen sind, so muss auch der Chabarny-Kalkstein am wahrscheinlichsten mit dieser Unterabteilung des englischen Carbon parallelisirt werden.

Aus dem eben angeführten ist also zu ersehen, dass der Chabarny-Kalkstein am wahrscheinlichsten mit der Unterabteilung Visean des engli-

¹⁾ Jbidem p. 291 pl. XXV fig 4.

sehen Carbon zu parallelisieren ist, da die im Chabarny-Kalksteine am meisten verbreiteten *Productus*'e die grösste Ähnlichkeit mit denjenigen aus den Schichten Viséan haben.

Dieses wird noch mehr durch einen anderen englischen Autor—Sibly ¹⁾ bekräftigt, welcher zwei charakteristische Formen aus den oberen Schichten des Viséan eines anderen Entwicklungsgebietes des Carbons Mendip-area, anführt.—*Productus concinnus* (Sow.) mut. D₂ und *Productus cf.* Erstere Form ist überaus meinem *Productus Martini* aus dem Chabarny-Kalksteine ähnlich. Die zweite Form ist sehr den von mir als *Prod. hemisphaericus* bestimmten Formen ähnlich.

Beide Formen sind für die oberen Schichten der Zone mit *Dibunophyllum* der Unterabteilung Viséan charakteristisch. Dieses weist augenscheinlich darauf hin, dass auch der Chabarny-Kalkstein der oberen Unterabteilung des englischen Carbon nahe steht.

Drei andere im Chabarny-Kalksteine stark verbreitete Formen: *Reticularia lineata*, *Schizophoria resupinata* und *Orthotetes crenistria* liefern keine solchen Anhaltspunkte zur Parallelisierung des Chabarny-Carbon mit dem englischen, denn es ist schwer zu sagen mit welchen Variationen dieser Formen die Vertreter von Chabarny zusammenzustellen sind; man kann bloss voraussetzen, dass identische Formen in den höher liegenden Schichten des englischen Carbon zu suchen sind.

Es ist somit die Schlussfolgerung zu ziehen, dass der Chabarny-Kalkstein mit der oberen Unterabteilung des englischen Carbon—Viséan zu parallelisieren ist. Was jedoch die Frage anbetrifft, welche Zonen der Chabarny-Kalksteine darstellt, so ist deren Lösung zu gegenwärtiger Zeit unmöglich, da zu diesem Zwecke letzterer in einzelne Horizonte geteilt werden müsste, was beim Abhandensein von guten Profilen in dem uns beschäftigenden Gebiete unausführbar ist. Man kann bloss vermuten, dass im Chabarny-Kalksteine nicht nur eine Zone vorhanden ist, sondern einige vorhanden sind, schon auf Grund seiner bedeutenden Mächtigkeit.

Vor kurzem erschien eine Arbeit von Lissiz in, in welcher die Fauna des untercarbonischen Tschernischin—Kalksteines, aus dem Lichwin'schen und Kosel'schen Kreisen des Gouvernements Kaluga (Brachiopoden und Goniatiten), beschrieben ist. Lissiz in findet, dass die Fauna dieses Kalksteines hauptsächlich in der unteren und mittleren Zone der Tournaisian-Stufe (nach Vaughan) vertreten ist, d. h. sie stellt die älteste carbonische Fauna Russlands dar. Wenn wir letztere mit der Fauna von Chabarny vergleichen, so finden wir hier gemeinsame und nahe stehende Formen. im Allgemeinen jedoch können sie nicht parallelisiert werden, da die Chabarny-Fauna jünger

¹⁾ Sibly Carbonif. Limestone the Mendip area p. 372, Quarterly Journal, 1906

ist und zur Stufe Visean gehört. Lissizin parallelisirt die Tschernischin-Fauna mit derjenigen der unteren Hälfte der Tournesian-Stufe Englands, da erstere hauptsächlich Elemente der Fauna der unteren und mittleren Zonen dieser Stufe (nach Vaughan) enthält. Es muss somit gesagt werden, dass obgleich die Tschernischin Fauna auch gemeinsame Formen mit derjenigen von Chabarny enthält, so sind dieses aber Formen, welche entweder eine starke verticale Verbreitung besitzen oder bloss ähnlich, aber nicht identisch sind.

Von den 24 Brachiopoden, welche Lissizin beschrieben hat, lenken auf sich folgende 10 unsere Aufmerksamkeit ¹⁾:

Prod. semireticulatus var. *antiquissimus*

Prod. laevicostus.

Prod. cf. mesolobus.

Chon. hardrensis.

Leptaena analoga.

Orthotetes crenistria.

Schizophoria resupinata.

Spiriferina octoplicata

Martinia glabra.

Pugnax pugnus.

Die vier letzten Formen besitzen eine starke verticale Verbreitung, indem sie sowohl als typische Vertreter, als auch Mutationen in verschiedenen Schichten des Carbons auftreten.

Prod. semireticulatus var. *antiquissimus* stellt bloss eine den typischen Vertretern des *Productus semireticulatus* aus dem Chabarny-Kalksteine ähnliche Form dar. Nach Lissizin ist seine Form die älteste in der Gruppe *Prod. semireticulatus* und ist zusammen mit dem ihm nahestehenden *Prod. burlingtonensis* für die untersten Schichten des Carbons charakteristisch. Aus diesem Grunde kann man trotz der Aehnlichkeit dieser Form mit den Chabarny'schen Vertretern des *Prod. semireticulatus* diese beiden nicht identificiren.

Productus laevicostus ist sehr dem *Prod. tenuistriatus* ähnlich und gehört zweifelsohne in dieselbe Gruppe. Lissizin weist nicht auf die unterscheidenden Merkmale dieser beiden Formen hin und es ist daher schwer festzustellen, inwiefern sie einander nahestehen. Wenn man sie jedoch identificiren würde, so müsste man zum Schluss kommen, dass *Prod. tenuistriatus* sich durch eine starke verticale Verbreitung auszeichnet. Diese Möglichkeit wird dadurch bekräftigt, dass sowohl das Studium des Chabarny- und Scha r

¹⁾ Lissizin. Siehe Jahrbuch für Geologie und Mineralogie Russlands, Bd. XI.H. 4-5, S. 103.

tim-Kalksteines, als auch die Arbeiten von Tschernischew darauf hinweisen, dass *Prod. tenuistriatus* Vern., sowohl in der unteren, als auch in der oberen Abteilung des Carbons auftritt.

Jedenfalls kann das Auftreten im Chabarny-Kalksteine von *Productus*'en, welche mit *Prod. laevicostus* aus der Tschernischin - Fauna wenn auch nicht identisch, so doch ihm nahe stehen, noch nicht als Grundlage zur Parallelisirung dieser beiden Kalksteine gelten.

Productus mesolobus ist bei Lissizyn durch ein schlecht erhaltenes Exemplar vertreten und unterscheidet sich jedenfalls von den typischen Vertretern dieser Art, welche im Tournesian und Visean auftreten. Dieses bildet auch keine Grundlage zu einer etwaigen Parallelisirung der erwähnten Kalksteine.

Chonetes hardrensis kommt im Chabarny-Kalksteine sehr selten vor und ist somit für ihn nicht charakteristisch: von einer Parallelisirung kann hier, natürlich, keine Rede sein. Dasselbe gilt auch für *Leptaena* (*Strophomena*) *analoga* Phill., welche im Tschernischin-Kalksteine vorkommen, in West-Europa im Tournesian auftritt, für den Chabarny-Kalkstein aber nicht charakteristisch ist. Schliesslich ist noch *Orthotetes crenistria* Phill. bloss durch eine Varietät vertreten und es kann deswegen auch hier von einer Parallelisirung keine Rede sein.

Wir kommen somit zur Schlussfolgerung, dass der Tschernischin-Kalkstein seinem Alter nach nicht mit demjenigen von Chabarny parallelisirt werden kann; letzterer stellt eine jüngere Bildung dar. Als ältere Schichten der Carbonformation bei Chabarny können diejenigen wechsellagernden Schichten von Kieselschiefern und Kalksteinen betrachtet werden, welche sich an der Grenze zwischen oberdevonischen und untercarbonischen Schichten befinden.

Welche Schlussfolgerungen können wir aus Allem, was über den Character der Fauna des Chabarny-Kalksteines bekannt ist, ziehen?

Die Abwesenheit bei Chabarny, wie auch am Ural überhaupt der untersten Schichten der Carbonformation mit *Spirifer tornacensis* und *Syringopora cuspidata* weist darauf hin, dass während dieser Zeit die erwähnten Gebiete Festland darstellten. Das west-europäische Becken der Tournesian-Zeit verbreitete sich nach Osten hin bis zum Gouvernement Kaluga, ob es sich aber noch weiter nach Osten erstreckte und mit dem sibirischen Becken unmittelbar communicirte, ist unbekannt, denn östlich von Tschernischin ist im europäischen Russland die Tournesian-Stufe nicht angetroffen worden. Wahrscheinlich existirte hier keine enge Verbindung. Es ist eher anzunehmen, dass das sibirische untercarbonische Becken zur Tournesian-Zeit viel enger mit dem nordamerikanischen Becken verbunden war.

Erst später beginnt am Ural die Transgression, während welcher sich hier Schichten Visean Alters ablagern, wobei zu dieser Zeit die Verbindung des uralischen Beckens mit dem west-europäischen sehr breit war; was jedoch die Verbreitung des Beckens nach Osten—nach Sibirien und dem östlichen Asien anbetrifft, so war sie unbedeutend, aber augenscheinlich existirt eine solche Verbindung, denn Schichten mit Prod. giganteus sind in verschiedenen Punkten Asiens angetroffen worden ¹⁾.

In der Periode, welche der Visean-Zeit folgte, begann das Meer aus verschiedenen Teilen des östlichen Urals zurückzutreten und es fing an sich eine breite Verbindung zwischen dem west-uralischen Steinkohlen-Becken und dem Becken Central-und Süd-Russlands mit dem indischen, und durch dieses mit dem amerikanischen, herzustellen. Zur selben Zeit trat das Meer aus den nördlicheren Teilen Sibiriens stark zurück und es begann die Bildung der productiven Steinkohlenformation.

Durch die tectonischen Processe, welche am Ural überhaupt stattfanden, wurden die carbonischen Schichten der Umgegend von Chabarny aus ihrer ursprünglichen Lage gegeneinander verschoben. Später eröffneten die Denudationsprocesses ihre Thätigkeit und brachten die Umgegend von Chabarny in den gegenwärtigen Zustand.

¹⁾ F r e c h. Carbonformation, S. 380, 381.