



SONDERABDRUCK

AUS DEM

MITTEILUNGEN AUS DEM JAHRBUCH DER KGL. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

(XIX. BAND, 2. HEFT.)

PALÄONTOLOGISCHE STUDIEN AUS ZENTRALASIEN.

Die paläontologischen Ergebnisse der Reisen von *Dr. Gyula Prinz*
in Zentralasien.

VON

Dr. M. E. VADÁSZ.

*Herausgegeben von der dem königlich ungarischen Ackerbauministerium
unterstehenden
königlich ungarischen Geologischen Reichsanstalt.*

BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREINS.

1911.



SONDERABDRUCK

AUS DEM

MITTEILUNGEN AUS DEM JAHRBUCH DER KGL. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

(XIX. BAND, 2. HEFT.)

PALÄONTOLOGISCHE STUDIEN AUS ZENTRALASIEN.

Die paläontologischen Ergebnisse der Reisen von *Dr. Gyula Prinz*
in Zentralasien.

VON

Dr. M. E. VADÁSZ.

*Herausgegeben von der dem königlich ungarischen Ackerbauministerium
unterstehenden
königlich ungarischen Geologischen Reichsanstalt.*

BUDAPEST.

BUCHDRUCKEREI DES FRANKLIN-VEREINS.

1911.

Die hier beschriebenen Fossilien stammen aus der Sammlung von Dr. GYULA PRINZ, der dieselben von zwei Reisen aus Zentralasien mit sich brachte und dem Verfasser dieser Zeilen zur Bearbeitung übergab. Es war bei uns, wo es — da es sich um Paläozoikum handelt — an Vergleichsmaterial mangelt, nicht leicht dieser Aufgabe zu entsprechen. Das in mich gesetzte Vertrauen und die mit der Bearbeitung verbundenen Schwierigkeiten steigerten jedoch nur meine Arbeitslust und spornten mich zur Lösung der Fragen an.

Im Laufe der Arbeit suchte ich zur Klärung einzelner Fragen ausländische Sammlungen auf. An erster Stelle muß ich die reichhaltige vergleichende Sammlung des geologischen Institutes der Universität zu Breslau erwähnen, wo mir Herr Prof. FRECH alles mit der weitgehendsten Liebenswürdigkeit zur Verfügung stellte und meine Arbeit auch durch persönliche Ratschläge förderte. Zu besonderem Dank bin ich auch Herrn Dr. C. DIENER, Professor am paläontologischen Institut der Universität Wien verpflichtet, welcher einen Teil meiner Karbonfossilien persönlich revidierte und mich dabei mit wertvollen Bemerkungen unterstützte. Zur Belehrung diente mir auch die Durchsicht der im Museum für Naturkunde zu Berlin befindlichen, aus persischen Devon- und Karbonfossilien bestehenden STAHL'schen Kollektion, sowie eines Teiles der in der Münchener Sammlung befindlichen MERZBACHERSchen Sammlung aus dem Tien-schan.

Betreffs der Einteilung der Arbeit erschien es mir am zweckmäßigsten, meine Studie auf Grund der stratigraphischen Reihenfolge in drei Teile zu gliedern und die Fossilien des Devon, Karbon und Kreideozän gesondert zu behandeln. Die Fossilien, welche aus den Gesteinen des Karbon stammen, beschrieb ich ohne Rücksicht auf den Fundort systematisch geordnet und behandle dann die Fundorte einzeln aus stratigraphischem Gesichtspunkte. Die Fundorte zählte ich auf Grund der laufenden Nummern in dem Reisetagebuch von PRINZ auf und unterschied auch die erste (I. 1906) und zweite (II. 1909) Reise.

Auf Grund der PRINZschen Sammlung erhielten wir neue Angaben über die Fauna und die Verbreitung einzelner Gebilde. Es sind dies

wertvolle Daten, da sich dieselben auf unbekannte Gebiete beziehen. Mit Worten des Dankes schließe ich deshalb meine Arbeit, welche Dr. Gy. PRINZ durch unmittelbare Aufklärung nach Möglichkeit förderte und beträchtlich erleichterte.

Geo-paläontologisches Institut der Universität Budapest, März, 1911.

A) Devon.

Folgende Fossilien wurden durch PRINZ auf der ersten Reise, im Jahre 1906 im mittleren Tien-schan in der Gegend von Djitim-tau nahe dem Djakbolotpasse gesammelt. Die Fossilien finden sich hier durch Verwitterung freigelegt in sekundärer Lage. Das Muttergestein scheint auf Grund der Fossilien ein dunkelgrauer, etwas sandiger Kalkstein zu sein. Gut erhaltene Fossilien von diesem Fundorte sind die folgenden:

Spirifer Verneuli MURCH.

Tafel I, Fig. 1a, b.

1883. *Spirifer Verneuli* MURCH. KAYSER in Richthofen China. IV. S. 88. Taf. X. Fig. 3.
 1895. " " " FRECH: Über paläoz. Fauna aus Asien u. Nordafrika S. 62.
 1900. " " " FRECH-ARTHABER: Paläozoicum aus Hocharmenien. S. 195. Taf. XV. Fig. 7.
 1909. " " " BROILI: Geol. u. pal. Resultate d. GROTHE'schen Vorderasienexpedition 1906-07. S. XVII. Taf. I. Fig. 1.

Diese, im oberen Devon sehr verbreitete Form wird in der PRINZ'schen Sammlung durch zwei jugendliche Exemplare vertreten. In den Umrissen und besonders in der Ausbildung des Schloßrandes weicht diese Art stark ab und die Identifizierung meiner Exemplare war nur durch Vergleichung mit den Exemplaren ähnlichen Alters aus der Sammlung der Universität zu Breslau möglich.

Vorkommen in Asien: Kleinasien, Armenien, China, Japan, woran sich nun der Tien-schan anschließt.

Breite der vorderen Klappe: 18 mm, Länge 15 mm

Länge der hinteren " 11 "

Dicke: 10 mm.

Rhynchonella Omaliosi Goss.

Tafel I, Fig. 2a, 2b, 2c, 2d.

1880. *Rhynchonella Omaliosi* GOSSELET: Esquisse géol. du nord de la France pl. V. fig. 8.
 1887. " " " Note sur quelques rhynchonelles du terr. dév. sup. p. 202. pl. II. fig. 1—10.
 1895. " " FRECH: Üb. pal. Faunen aus Asien u. Nordafri. 62.

In der äußeren Form und der Skulptur stimmen meine Exemplare mit dem Typus GOSSELETs vollkommen überein. Unsere Exemplare, etwa fünfzig Stück, lassen jene Schwankungen, welche auch GOSSELET erwähnt und welche sich hauptsächlich in der flacheren oder gewölbteren Form, in der Ausbildung der Buchten der vorderen Klappe und in der Anzahl der Rippen kundgeben, auf Genüge erkennen. Letztere ist bei unseren Exemplaren noch am meisten beständig, indem die Zahl der mittleren Rippen an der vorderen Klappe 5, an der hinteren 4, die der seitlichen Rippen an beiden 7—8 beträgt.

Diese Schwankungen bezeugen am meisten, wie unberechtigt die von GOSSELET durchgeführte übermäßige Zergliederung der Arten ist, worauf übrigens bereits FRECH hingewiesen hat. Jene Unterschiede, welche besonders zwischen *Rh. letiensis*, *Rh. Omaliosi* und *Rh. nux* anscheinend bestehen, verlieren sofort an Wert, sobald man die große Variabilität der Brachiopoden und insbesondere der *Rhynchonellen* vor Augen hält, und sobald man die Formen nicht einzeln, sondern im Zusammenhange miteinander untersucht. Es ist dies eine durch vielfache Übergänge verbundene Formenreihe, in welche sich auch noch *Rh. pleurodon*, *Rh. Dumonti* und *Rh. boloniensis* einfügen lassen. Auf die Klärung all dieser Fragen kann ich mich jedoch hier nicht einlassen, weshalb ich mich bloß auf die Feststellung der Übereinstimmung der Exemplare aus dem Tien-schan und jener aus Belgien beschränke.

Unsere Art weist auch zu einigen Varietäten von *Rh. pleurodon* PHIL. sp. nahe Beziehungen auf. DAVIDSON hat solche Formen beschrieben,¹ welche sehr an die Arten GOSSELETs erinnern. Diese Ähnlichkeit kann uns nachdenklich machen über die Verwandtschaft der Formen aus der Kohlenperiode und dem oberen Devon.

Breite: 20 mm. Länge 18 mm. Dicke 13 mm.

¹ British fossil brachiop. vol. IV. S. 101. pl. XXIII. fig. 12.

Rhynchonella boloniensis ORB.

Taf. I, Fig. 3a, 3b, 3c, 3d.

1884. *Rhynchonella boloniensis* ORB. OEHLERT: Brachiopodes dévoniens S. 417. pl. XX. fig. 1. (Literatur).

Wegen der großen Zergliederung der einander sehr ähnlichen *Rhynchonellen* im Devon und auf Grund der sich widersprechenden, wirren Literaturangaben kann ich nicht mit Sicherheit feststellen, ob die in dem mir vorliegenden Material befindlichen beiden Exemplare mit Sicherheit hierher gehören?

Die Form ist bedeutend flacher, als bei den vorigen und stellt ein abgerundetes Fünfeck dar. In der Mitte der vorderen Klappe (Fig. 3a) verläuft eine seichte Vertiefung bis zum Stirnrande, wo dieselbe eine schwache, runde Einbuchtung bildet (Fig. 3c). Die Oberfläche ist mit kräftigen Rippen bedeckt, deren Zahl in der Einbuchtung 4, an beiden Seiten je 8 beträgt. In der Mitte der hinteren Klappe ist eine schwache sattelförmige Erhebung mit 5 Rippen sichtbar, an den Seitenteilen befinden sich je 7 Rippen.

Daß ich unsere Exemplare hierher zähle, läßt sich besonders durch die geringe Erhebung des mittleren Teiles der hinteren Klappe und durch die Seichtheit der Einbuchtung des Stirnrandes begründen, trotzdem die Zahl der Rippen viel geringer ist, als jene, welche OEHLERT bei Beschreibung der Art erwähnt. Die Rippenzahl weist auf die in einzelnen Varietäten sehr nahe stehende *Rh. livonica* BUCH sp. hin, die erwähnte Gestalt der Einbuchtung jedoch und hauptsächlich der Mangel an Rippen, in dem die Einbuchtung umsäumenden Teile (plis pariétaux¹) sprechen für die Absonderung.

Außer ihrem Vorkommen in Frankreich und Belgien erwähnt VERNEUIL diese Art aus dem oberen Devon Kleinasiens in der Gesellschaft von *Spirifer Verneuili* MURCH.²

Länge: 20 mm. Breite: 21 mm. Dicke: 10·5 mm.

Rhynchonella Guillieri OEHL.

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

1884. *Rhynchonella Guillieri* OEHLERT: Brachiopodes dévoniens S. 419. Taf. XX. Fig. 2.

OEHLERT beschrieb eine der vorigen nahestehende Form als neue Art; ein ähnliches Exemplar findet sich auch in dem Material aus

¹ GOSSELET l. c. S. 191.

² TSCHICHATSCHEFF: Asie mineure vol. I. p. 67. q vol. IV. Paleontol. p. 12.

Asien. Die Umriss bilden ein unten abgerundetes Dreieck, in der Mitte der vorderen Klappe, nahe dem Nabel befindet sich eine seichte, gegen den Stirnrand zu verbreiterte Vertiefung, in welcher vier Rippen sichtbar sind. An den Seiten sind je acht Rippen vorhanden. Die hintere Klappe ist etwas gewölbter, der in der Mitte des Stirnrandes befindlichen Einbuchtung entsprechend kaum erhaben, mit etwa 18—20 Rippen verziert.

Auch diese Form stimmt nicht in allem mit dem OEHLERTSchen Typus überein, aber im allgemeinen weisen die Hauptcharaktere am meisten auf diesen hin, weshalb ich die Form mit dieser Art identifiziere. Von *Rhynchonella boloniensis* ORB. unterscheidet sie sich durch die bedeutend geringere Rippenzahl. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß sie nur die Jugendform dieser oder irgend einer anderen nahestehenden Art ist. Am Rande der Vertiefung der vorderen Klappe läßt sich eine feinere (parietale) Rippe beobachten, welche auf *Rh. livonica* BUCH. sp. hinweist. Diese Art steht jedoch unserem Exemplare so fremd gegenüber, daß sie sich auf dasselbe nicht beziehen läßt.

Länge: 13 mm. Breite: 145 mm. Dicke: 7 mm.

Rhynchonella elliptica SCHNUR sp.

Taf. I, Fig. 5a, 5b, 5c, 6a, 6, 6c, 7.

1853. *Terebratula elliptica* SCHNUR: DEVON. Brachiop. d. Eifel p. 175, Taf. 22, Fig. 7.
 1869. *Rhynchonella elliptica* SCHNUR. DAVIDSON:
 1871. " " " KAYSER: Brachiop. d. Eifel S. 528, Taf. IX, Fig. 2.
 1881. *Rhynchonella elliptica* SCHNUR. DAVIDSON: Brit. Fossil. brachiop. IV. p. 342. pl. XXXVIII. fig. 22—25.
 1884. " " " CLARKE: Fauna d. Iberger Kalkes S. 386.
 1887. " " " COSSELET: Rhynchon. dévon. supér. S. 195.
 1900. " " " LÓCZY: Széchényi keletásiai útjának tudom. eredm. S. 30. Taf. VII, Fig. 19., 20.
 1900. " " " FRECH: Palaeoz. in Hocharmenien S. 191, Taf. XV, Fig. 17.

Die kleineren, flachen, mit seichter Einbuchtung und 20—22 Rippen versehenen Formen stimmen mit dem Typus der Art gut überein, welche von sämtlichen Autoren einstimmig als flache Form mit schwacher Einbuchtung charakterisiert wird. In unserem Material findet sich jedoch auch ein ausgebildetes Exemplar, welches in den Umrissen breiter scheint und einen tieferen Stirnrand besitzt. Die in den Umrissen vor Augen tretende Abweichung ist nur eine scheinbare, die Rippenzahl stimmt überein und ein Unterschied besteht nur in der Ausbildung der

Einbuchtung, welche jedoch — nach Zeugenschaft unserer Exemplare — durch die individuelle Entwicklung zu erklären ist. Ich halte den Artbegriff also in dem Sinne für annehmbar, wie ihn KAYSER auslegt.

GOSELET erwähnt das Verhältnis der in Rede stehenden Form zu *Rh. boloniensis* ORB. Letztere schließt sich durch die seichte Einbuchtung dieser Art innig an, erhält dieselbe jedoch auch im ausgebildeten Alter in viel entschiedener Form als der Typus von SCHNUR.

Diese Art ist aus den Kalzeolenschichten des mittleren Devons im Eifelgebirge bekannt; nach FRECH fehlt dieselbe im oberen Devon vollständig.¹ An der Verwandtschaft von *Rh. boloniensis* ORB. mit *Rh. elliptica* SCHNUR sp. läßt sich nicht zweifeln und besonders wenn man SCHNURS Art in dem Sinne auffaßt, wie FRECH, läßt sich das Vorkommen dieser Formengruppe im oberen Devon als erwiesen annehmen.

Länge:	17·5 mm,	13·5 mm,	13 mm
Breite:	21 “	16 “	14 “
Dicke:	11 “	7 “	6 “

Rhynchonella Wahlenbergi GOLDF. sp. var. *signata* SCHNUR.

Taf. I, Fig. 8a, b, c, d.

1853. *Terebratulata Goldfussi* var. *signata* SCHNUR: Beschr. im Übergangsgeb. d. Eifel vorkomm. Brachiop. p. 188. Taf. XXIV. Fig. 4. hik 1.
 1871. *Rhynchonella Wahlenbergi* GOLDF. var. *signata* SCHNUR. KAYSER: Brach. des Mittel- u. Oberdevon im Eifel. p. 510.

Der Gestalt nach ein aufgetriebenes, an den Spitzen abgestumpftes Fünfeck. Die Charaktere, welche an unseren Exemplaren sichtbar sind und auch von KAYSER als Artencharaktere erwähnt werden, sind eine in der Mitte der vorderen Klappe beginnende seichte Vertiefung, eine gegen die hintere Klappe zu verlaufende viereckige Einbuchtung, ein eine viereckige Bucht bildender Stirnrand und eine kräftig gewölbte hintere Klappe. Besonders an den Rippen ist diese Art mit Sicherheit zu erkennen. Beide Klappen besitzen nämlich 5—6 einfache laterale Rippen, während die mittleren Rippen paarweise vom Nabel ausgehen und während ihres Verlaufes zwischen dieselben noch sekundäre Rippen eingeschaltet werden. An der vorderen Klappe sind neben zwei kräftigen paarigen Rippen noch drei einfach verlaufende, schwächere Rippen vorhanden, während an der hinteren Klappe die verzweigten Rippen zwar kräftig ausgebildet, die sekundären Rippen derselben jedoch nicht

¹ Paläozoicum in Hocharmenien S. 191.

in dem Maße ausgeprägt sind. Durch diesen Rippentypus läßt sich diese Art leicht von den ähnlichen Formen unterscheiden; derselbe ermöglicht auch die Identifizierung unserer Exemplare mit der Art.

Diese Art bildet eine lokale Form des oberen Teiles des mittleren Devons im Eifel und ist bisher an keinem anderen Punkte nachgewiesen worden. In dem Material aus dem Tien-schan befinden sich zwei schöne Exemplare.

Länge: 18 mm, Breite: 20 mm, Dicke: 15 mm.

*

Wir wollen nun die hier beschriebene Fauna aus stratigraphischem Gesichtspunkte betrachten. Die Arbeit wird durch den Umstand erleichtert, daß wir es ausschließlich mit gut bekannten und verbreiteten, meist charakteristischen Formen zu tun haben. Unter den beschriebenen Formen finden sich solche, welche für das mittlere und solche, welche für das obere Devon charakteristisch sind. Auf das obere Devon weisen die folgenden hin:

Spirifer Verneuli MURCH.

Rhynchonella Omaliusi GOSS.

Rhynchonella boloniensis ORB.

Rhynchonella Guillieri OEHL.

Unter diesen charakterisiert die zweite und die dritte den oberen Teil des oberen Devon (famennien), während *Spirifer Verneuli* MURCH. zwar auch hier vorkommt, aber doch für den unteren Teil des oberen Devon (frasnien) charakteristisch ist.

Rhynchonella elliptica SCHNUR und

Rhynchonella Wahlenbergi GOLDF. sp. var. *signata* SCHNUR.

sind nach unseren bisherigen Kenntnissen ausgeprägte Arten des mittleren Devon u. zw. für den mittleren und oberen Teil desselben charakteristisch.

Da die Einteilung der Fauna in den einen oder anderen Horizont weder in den Lagerungsverhältnissen, noch in eingehenderen stratigraphischen Beobachtungen eine Stütze findet, müssen wir uns mit dem Hinweis auf das mittlere und obere Devon begnügen. Wir können dies umso eher tun, als aus Zentralasien bereits beide Horizonte bekannt sind,¹ u. zw. das obere Devon in Form einer ähnlichen brachiopoden-

¹ SUESS-FRECH: Beitr. z. Strat. Central-Asiens S. 439.

führenden Fazies.¹ Da in der Fauna bereits den Formen des unteren Karbon nahestehende Typen vertreten sind, so ist es nicht unmöglich, daß wir es an dieser Stelle mit einem Schichtenkomplex zu tun haben, welcher das mittlere und obere Devon in sich schließt und unmerkbar auch in das untere Karbon übergeht, dadurch andeutend, daß die im mittleren Devon auftretenden Phänomene auch noch im Karbon angehalten, bzw. sich fortgesetzt haben. Besonders die Transgression, auf welche SUSS hingewiesen hat.²

Am nächsten zu dem hier beschriebenen Devonvorkommen von Djitim-tau im mittleren Tien-schan befindet sich das aus dem Tojun-Tale im südlichen Tien-schan und aus dem mittleren Abschnitte des Kuen-lün beschriebene Vorkommen von mittleren Devon.³ Oberes Devon ist in etwas größerer Entfernung aus Persien und Armenien in ähnlicher petrographischer Ausbildung und identischer Fazies bekannt.⁴ Letzteres steht mit unserer Fauna auch noch dadurch in naher Beziehung, daß darin auch auf das mittlere Devon hinweisende Spuren enthalten sind. Von ähnlicher Ausbildung ist auch das aus China bisher beschriebene Devon⁵ und ebenso auch das in neuester Zeit durch BROLI bekannt gewordene kleinasiatische Vorkommen.⁶

Einen gemeinsamen Charakterzug sämtlicher hier erwähnter Vorkommen des Devon in Asien bildet die auffallende Übereinstimmung derselben mit dem europäischen Devon, sowie die festgestellte Tatsache der zentralasiatischen Devontransgression, welche durch das Bekanntwerden des Devonvorkommens bei Djitim-tau im Tien-schan eine neue Bestätigung gefunden hat.

¹ FRECH: Paläozoicum aus Hocharmenien S. 190.

² SUSS l. c. S. 447.

³ SUSS: l. c. S. 439.

⁴ FRECH: l. c. S. 190.

⁵ KAYSER (RICHTHOFEN): China IV. p. 75, LANTENOIS: Résultats de la mission géol. et minière du Yunnan meridionale. (Annal. des mines X. sér. Mém. vol. XI. 1907.)

⁶ Geol. u. paläont. Resultate d. Grothe'schen Vorderasienexpedition 1906/07. Leipzig 1910.

B) Anthracolithicum.¹

a) Systematischer-Teil.

FORAMINIFERA.

Die Formen dieser Ordnung sind meist nur in Dünnschliffen zu erkennen. Die Artbestimmung dieser Schnitte ist überaus schwierig und zweifelhaft. In unserem Falle wird dieselbe auch noch durch den Umstand erschwert, daß sich die feinere Schalenstruktur infolge mehr oder minder unvollkommener Petrifikation oder vollständiger Krystallisation nur in den seltensten Fällen untersuchen läßt. Unter solchen Umständen muß ich von einer eingehenden Besprechung der Foraminiferenschnitte in meinen zahlreichen Schliffen absehen und dies umso mehr, als sich dieselben größtenteils auf bekannte Formen beziehen lassen. Eine eingehende Beschreibung gebe ich nur von jenen Exemplaren, welche sich aus dem Muttergestein herauslösen ließen. Dies sind außer den im folgenden zu besprechenden *Saccamina*-Arten die *Fusulinen*, deren eingehendere Untersuchung Dr. DYHRENFURTH, Assistent zu Breslau — welcher sich mit der zusammenfassenden Untersuchung derselben befaßt — zu übernehmen die Güte hatte. Die aus den übrigen Dünnschliffen erkennbaren Formen führe ich bei Besprechung der einzelnen Fundorte an.

Saccamina fusuliniformis M'COY. sp.

1849. *Nodosaria fusuliniformis* M'COY: On some new genera a species of pal. corals a forme p. 131.
 1876. *Saccamina Carteri* BRADY: Carb. a. permian foram. p. 57. pl. I. fig. 1—7. XII. fig. 6. (Literatur).
 1898. *Saccamina fusuliniformis* M'COY. sp. CHAPMAN: Note on the specific name of the saccamine. p. 215.
 1903. *Saccamina Carteri* BRADY. SCHELLWIEN: Palæoz. u. triad. Foss. aus Ostasien S. 136.

Die einzelnen Kammern dieser Art gelangten aus den lichtgrauen Crinoidenkalken der Athasischlucht des Alamisi-tau hervor. Die Gestalt weicht meist etwas von der Kugelform ab, es kommen jedoch auch an

¹ Da hier mehrere, in verschiedene Horizonte gehörige Fossilien zur Besprechung gelangen, erscheint mir diese durch WAAGEN empfohlene zusammenfassende Benennung (Salt range foss. Geol. Results IV. 1889—91) für berechtigt welche den engen Konnex, welcher zwischen den Gebilden des Karbon und des Perm besteht, am besten wiedergibt.

beiden Enden in die Länge gezogene spindelförmige Stücke vor. Während letztere auf den Typus der Art hinweisen, erinnern die runderen Exemplare von *S. sphaerica* Sars. und obwohl man sie von letzteren auf Grund der Vergleichung mit dem lebenden Exemplaren absondern muß, ist der innige Zusammenhang der beiden Arten dennoch nicht zu leugnen. Es besteht zwischen beiden ein ähnliches Verhältnis, wie zwischen den Lagenen und Nodosarien.

Die Art ist von großer vertikaler Verbreitung und bekanntlich als gesteinsbildend für das untere Karbon charakteristisch. Besonders häufig ist dieselbe im englischen Karbon, in neuerer Zeit jedoch durch SCHELLWIEN auch aus dem unteren Karbon in Asien nachgewiesen. Das Vorkommen von Atbasi ist unzweifelhaft oberes Karbon.

Saccamina socialis BRADY?

Tafel II, Fig. 20.

1884. *Saccamina socialis* BRADY: Rep. on the foraminifera. p. 255. pl. XVIII. fig. 18., 19.

Unter den aus den Kalksteinen der Atbasischlucht herausgelösten, oben erwähnten Formen befinden sich einige, deren mehr oder minder kugelförmige Kammern nicht den in einer Reihe stehenden Kammern von *S. fusuliniformis* M'COY sp. entsprechend, sondern von derselben abweichend, mit einem Teil ihrer Oberfläche eng aneinander haftend sich nebeneinander reihen. Die Lage der Mundöffnung ist nicht sichtbar und eben deshalb die Zugehörigkeit dieser Exemplare schwer zu bestimmen. Formen von ähnlicher Verbindung sind auch aus der Gattung *Sorosphaera* bekannt, da jedoch diese Gattung in fossilem Zustand bisher unbekannt ist, halte ich es für zweckmäßiger, meine Exemplare in die Gattung *Saccamina* zu reihen und auf die durch BRADY beschriebene in der Verbindung der Kammern übereinstimmende rezente Art zu beziehen. Durch diese Angabe erhalten wir einen neueren engen Konnex zwischen den rezenten und fossilen Formen, als Beweis dessen, daß diese Art der Verbindung der Kammern bei den Formen im Karbon bereits ebenso vorhanden war, wie bei den heute lebenden.

Diese Art wird von BRADY aus den tieferen Regionen des Atlantischen- und des Stillen-Ozeans als seltener Form erwähnt. Das Vorkommen bei Atbasi weist ebenfalls darauf hin, daß sie im Vergleich zu *S. fusuliniformis* M'COY sp. seltener ist.

ANTHOZOA.

Korallen finden sich im Materiale von drei Punkten, leider nicht im besten Erhaltungszustande. Aus dem dunkelgrauen Crinoidenkalk des Tekestales im mittleren Thian-schan ein nicht näher bestimmbares Korallenfragment. In dem grauen, weiß verwitternden Crinoidenkalk des südlichen Teiles des Kaschan-Plateaus (Kuldschaer Nanschan) ein an *Cystophyllum* erinnernder Korallendurchschnitt. Endlich gelangten Korallenbruchstücke auch aus dem im Kain-dawan-Paß des chinesischen Pamir gesammelten, schwarzen unteren Karbonkalk hervor, dieselben sind jedoch zur Bestimmung ebenfalls nicht geeignet.

ECHINODERMATA.

Beinahe in dem gesamten Materiale sind kleinere und größere Bruchstücke von Crinoiden-Stielgliedern zu finden; dieselben sind jedoch zur näheren Bestimmung ungeeignet. In größter Menge sind dieselben in dem Kalk des Kaschan-Plateaus (Kuldschaer Nanschan) und in den Fusulinen kalken des Karateke-Gebirges (Sonko-tau) enthalten.

VERMES.

Im mittleren Teile des Tien-schan bei Kakpak gelangte aus einem rötlichgrauen Kalkstein das mit kräftigeren und schwächeren ringförmigen Zuwachsstreifen verzierte Fragment einer *Serpula* hervor. Im Querschnitt ist dieselbe etwas abgeflacht, kreisförmig. In den Fusulinenkalken des Karatekegebirges finden sich ebenfalls Bruchstücke von dünnen glatten *Serpula*-Röhren.

Die nähere Untersuchung dieser Überreste ist wegen der geringen Zahl der Angaben heute noch nicht durchzuführen. Ich beschränke mich auf die blosse Aufzählung des Vorkommens und dies umsomehr, da in den Faunen der Karbonperiode Serpulen meines Wissens nur von STUCKENBERG erwähnt werden.¹

BRYOZOA.

Die Überreste dieser Tierklasse sind nur an zwei Punkten in einigen mangelhaft erhaltenen Exemplaren nachzuweisen. Im Kuldschaer

¹ Fauna d. obercarb. Suite d. Wolgadurchbruches bei Samara. S. 118. Taf. II. Fig. 4, 5, 6, 8. III. Fig. 2.

Nanschan, in den hellen Kalksteinen des südlichen Teiles der Kaschan-Plateaus finden sich einige nicht näher bestimmbar *Fenestellen*-Reste. Außerdem noch auf die charakteristischen Formen des russischen Karbonkalkes hinweisende *Ascoporen*-Fragmente, deren eines sich mit *Ascopora nodosa* FISCH. sp. identifizieren,¹ das andere hingegen auf Grund der Außenskulptur sich eher auf *A. Trautscholdi* STRÜCK. beziehen läßt.

Ebenfalls auf die Gattung *Ascopora* weist ein im Dünnschliff des bei der Quelle Tschedschin-bulak im östlichen Tien-schan gesammelten hellgrauen krystallinischen Kalkes gefundener Längsschnitt hin.

BRACHIOPODA.

Im gesamten Materiale spielen sowohl hinsichtlich der Anzahl, als auch des Erhaltungszustandes diese Fossilien die Hauptrolle. Da wir bei stratigraphischen Bestimmungen auf diese angewiesen sind, machte ich dieselben in folgendem zum Gegenstande einer eingehenderen Untersuchung und ließ sie, wo ich es für nötig fand, meist auch bildlich darstellen. Wie das meiste auf ähnlichen Reisen gesammelte Material, so ist auch dieses zur Klärung von wichtigeren paläontologischen Fragen nicht geeignet, bietet jedoch nützliche Beiträge zur zeitlichen und räumlichen Verbreitung der einzelnen Formen. Aus diesem Grunde hielt ich es für das zweckmäßigste, mich nur auf die Charakteristik der einzelnen Formen beschränken um einesteils Beiträge in diesem Sinne zu bieten, anderesteils im Zusammenhange damit die PRINZsche Sammlung als Ganzes selbständig vorzuführen.

Schizophoria supracarbonica TSCHERN.

Tafel I, Fig. 8a—e.

1902. *Schizophoria supracarbonica* TSCHERNYSCHEW: Obercarb. Brachiop. d. Ural p. 593. Taf. LXIII. Fig. 7, 8.
 1906. " " KEIDEL: Geol. Untersuch. im südl. Tian-schan.

Die Form von elliptischen Umrissen erreicht ihre größte Dicke ein Drittel von Wirbel entfernt und ist gegen den Stirnrand zu gleichmäßig verschmälert. Die vordere Klappe ist etwas flacher als die hintere und in der Mitte derselben verläuft eine gegen den Stirnrand zu verbreiterte Erhebung, welcher entsprechend an der hinteren Klappe

¹ Obercarb. Suite d. Wolgadurchbruches bei Samara. Taf. I. Fig. 4. 1905.

sich eine seichte Vertiefung und an dem Stirnrand eine kleine Einbuchtung befindet. Die Ränder sind scharf, gerade verlaufend.

Die ganze Oberfläche wird durch vom Wirbel ausgehende, mit unbewaffnetem Auge kaum sichtbare feine Rippen bedeckt, unter welchen in gewissen Abständen einzelne kräftiger hervortreten.

Das aus dem Karatekegebirge stammende, einzige gut erhaltene Exemplar ist auf Grund des Gesagten mit dem TSCHERNYSCHEWSCHEM Typus bestimmt zu identifizieren. Sämtliche Charaktere stimmen überein, nur die Gruppierung der Rippen in flache Falten ist nicht zu beobachten. Die Rippen treten auch hier in durch einzelne kräftigere Rippen bezeichneten Gruppen auf, jedoch ohne sich in erhabene Knoten zu vereinigen.

Nach TSCHERNYSCHEW kommt diese Art, welche einigen bei DAVIDSON angeführten Varietäten von *Orthis resupinata* MART. sp. ziemlich nahe steht, nur in dem Schwagerinenkalk des Uralgebirges vor. KEIDEL fand dieselbe letzthin im Kukurtuktale im Tien-schan auf und PRINZ sammelte sie im Karatekegebirge.

Länge: 15 mm, Breite 19 mm, Dicke: 7 mm.

Rhipidomella Pecosii MARCOU.

1902. *Rhipidomella Pecosii* MARCOU, TSCHERNYSCHEW: Obercarb. Brachiop. S. 222. Taf. LX. Fig. 9—10. (Literatur.)
 1906. „ „ KEIDEL: Untersuch. im südl. Tien-schan S. 372.

Südlich von Narynskoe, aus der Schlucht des Athasiflusses gelangten zwei Exemplare dieser Art hervor, deren Übereinstimmung mit den bisherigen Beschreibungen eine eingehendere Besprechung überflüssig macht.

Enteleles hemiplicatus HALL. sp.

Tafel I, Fig. 10a—c.

1906. *Enteleles hemiplicatus* HALL., KEIDEL: Geol. Untersuchungen im südl. Tien-schan S. 375. Taf. XI. Fig. 3. (Literatur.)

Der Steinkern eines vollständigen Exemplares läßt sich auf Grund der Rippen mit dieser Art bestimmt identifizieren. Aus dem Tien-schan wird dieselbe von KEIDEL erwähnt. Unser Exemplar ist etwas kleiner, als jenes und von den die mittlere Bucht der vorderen Klappe einsäumenden Rippen sind nur drei sichtbar, während jede Spur der vierten fehlt.

Karatekegebirge.

Länge: 15 mm, Breite: 16·5 mm, Dicke: 12 mm.

Orthothetes cfr. *simensis* TSCHERN.

1902. *Orthothetes simensis* TSCHERNYSCHEW. Obercarb. Brachiop. S. 589. Taf. LI. Fig. 7.

Eine mangelhafte vordere Klappe, an welcher die Charaktere der Gattung deutlich zu erkennen sind. Form elliptisch, nicht viel breiter, als hoch. Die Oberfläche wird durch feine Rippen bedeckt, welche stellenweise durch unregelmäßig aufgetriebene Falten gekreuzt werden. Das breite, dreieckige Deltidium und die erhabene nach rückwärts gebogene Area des Schloßrandes ist zwar sichtbar, zur Detailuntersuchung jedoch nicht geeignet.

Unser Exemplar ist kleiner, als dasjenige von TSCHERNYSCHEW, etwas rundlicher und bis zum Rande gerippt. Das Verschwinden der Rippen, welches TSCHERNYSCHEW erwähnt, ist bei ausgebildeteren Exemplaren zu beobachten.

Diese, aus den Schwagerinen- und Artinskischen des Ural beschriebene Art gelangte aus der Schlucht des Atbasi südlich von Narynskoe hervor.

Meekella sp.

Aus der Schlucht des Atbasi und vom Kaschan-Plateau des Kuldschaer Nandschan finden sich Überreste, welche durch den geraden Schloßrand und die strahlig angeordneten, feinen Rippen auf diese Gattung hinweisen; näher sind dieselben nicht bestimmbar.

Chonetes cfr. *dalmanoides* NIK.

Tafel I, Fig. 11.

1890. *Chonetes dalmanoides* NIKITIN: Depots carbonifères de Moscou p. 63. Taf. II. Fig. 13.

Form länglich und klein, mit konvexer vorderer Klappe ohne Vertiefung und konkaver hinterer Klappe. Wirbel kaum erhaben, schwach ausgebildet; die gerade Form des Schloßrandes ist nicht deutlich sichtbar. Die Oberfläche erscheint durch gleichförmige, strahlige Rippen dicht bedeckt, welche vom Wirbel ausgehen und gegen den Rand zu verlaufen; in ihrem Verlaufe erscheinen zwischen dieselben auch sekundäre Rippen eingekeilt. Die Zahl der Rippen beträgt gegen den Rand zu wenigstens 40. Außerdem sind auch querverrichtete Falten sichtbar, welche an den lateralen Teilen am kräftigsten ausgebildet sind.

Durch den geraden Schloßrand und die niedrige Area erscheint die Einreihung dieser Form in die Gattung *Chonetes* gerechtfertigt. Am

meisten nähert sie sich zu *Chonetes dalmanoides* NIK., welche ähnliche Umrisse und eine vordere Klappe ohne Vertiefung aufweist. Die sichere Identifizierung scheidet nur an dem mangelhaften Erhaltungszustande unseres Exemplares, da außer der Mangelhaftigkeit der Umrisse auch die Stacheln des Schloßrandes fehlen. Unter den ähnlichen Formen wäre noch *Ch. carbonaria* KEYS. zu erwähnen, diese besitzt jedoch an der vorderen Klappe auch eine schwache Furche. Dies ist ein Charakter, durch dessen Mangel unser Exemplar sowohl von dieser Art, als auch von sämtlichen übrigen Arten des Karbon gut zu unterscheiden ist.

Ein Exemplar aus dem Karatekegebirge.

Productus giganteus MART. sp.

1847. *Productus giganteus* MART. KONINCK: Monogr. d. genre *Productus* p. 34. pl. I. fig. 2. pl. II., III., IV. fig. 1. pl. XI. fig. 8.

1857. „ „ DAVIDSON: British carbon. brachiop. p. 141. XXXVII—XL. (Literatur.)

Einen gut erkennbaren Steinkern identifiziere ich mit dem Typus dieser charakteristischen Art. Es ist dies eine kräftig gewölbte vordere Klappe mit geradem, langen, flügelförmig abgeschürten Schloßrande. Die Rippen sind ungleichmäßig, verzweigt, in gewissen Abständen mehr emporragehend und gliedern die Oberfläche.

In sämtlichen älteren Beschreibungen wird die große Variabilität dieser Form betont. Unter solchen Umständen ist das Vorgehen der neueren Literatur, welche diese gut charakterisierte und sicher kenntliche Form durch minutiöse Aufzählung der Charaktere in Varietäten gliedert, unberechtigt. *P. latissimus* Sow. hält als Varietät dieses Typus noch Stand, jedoch die bereits früher unterschiedene «var. *edelburgensis*» und die neuerdings durch GRÖBER beschriebene «*rectestria*»¹ sind Resultate unnötiger Bestrebungen. Dies erscheint nicht nur durch die zahlreichen Übergangsformen erwiesen, welche diese Varietäten — auch nach ihren Autoren — mit dem Typus verbinden, sondern auch durch die kosmopolitische Verbreitung der Art. Es ist nämlich eine natürliche Folge der Verhältnisse, daß Formen von großer geographischer Verbreitung an von einander entfernten, verschiedenen Orten auch unter vollkommen gleichen Lebensbedingungen nicht bis ins kleinste unverändert bleiben können. Da nun die der Lebensweise der *Productus*-Arten ent-

¹ Fauna d. unterkarb. Transgressionsmeeres (Neues Jahrb. f. Min. Beil. Bd 1898. S. 230. Karbon- u. Karbonfossilien d. nördl. u. zentr. Tian-schan. (Abh. d. bayr. Ab. d. Wiss. XXIV. 1909) S. 372—373.

sprechende Region den häufigsten Veränderungen ausgesetzt ist, so ist es leicht verständlich, daß Formen von der Größe des *P. giganteus* MART. sp. sowohl im Laufe der individuellen Entwicklung, als auch je nach den verschiedenen Gebieten Veränderungen unterworfen sind, welche zwar deutlich sichtbar, aber doch nur lokalen oder individuellen Charakters sind.

Diese Art ist eine charakteristische Form des oberen Teiles des unteren Karbon. Außer Europa ist dieselbe in Asien aus China, Persien und dem mittleren Tien-schan bekannt. Unser Exemplar stammt aus dem schwarzen Kalk des Karaturuk.

Productus semireticulatus MART.

1847. *Productus semireticulatus* MART. KONINCK: Monogr. du genre *Productus* S. 83. pl. VIII—X. fig. 1.
 1861. " " DAVIDSON: Brit. carb. brachiop. p. 149. pl. XLIII. fig. 1—4.
 1883. " " KAYSER (RICHTHOFEN): China IV. S. 181. Taf. XXV. Fig. 1—4.
 1892. " " SCHELLWIEN: Fusulinenkalk S. 22. Taf. II. Fig. 1—3.
 1900. " " LÓCZY: Gr. Széchenyi B. exped. tudom. eredm. p. 92. Taf. IV, Fig. 3.
 1903. " " SCHELLWIEN: Palaeoz. u. triad. Foss. aus Ostasien. (Futterer: Durch Asien) S. 144. Taf. I. Fig. 12.
 1909. " " GRÖBER: Karbon- u. Karbonfossilien d. nördl. u. zentr. Tian-schan. S. 376.

In der Sammlung vom südlichen Kaschan-Plateau findet sich ein ausgewachsenes charakteristisches Exemplar dieser auch in Asien fast überall vorkommenden Form. Die Form ist breit, mit einer seichten Vertiefung im mittleren Teil der vorderen Klappe. Durch die Gestalt und die charakteristische Ornamentik der Wirbelpartie läßt sie sich mit dem Typus identifizieren.

Productus cfr. *inflatus* MC. CHESNEY.

1906. *Productus inflatus* MC. CHESNEY. KEIDEL: Geol. Unters. im südl. Tian-schan. p. 361. (Literatur.)

Die in starkem Winkel geknickte Form einer mangelhaft erhaltenen vorderen Klappe weist auf den Formenkreis dieser Art hin. In der Mitte ist dieselbe durch eine seichte Vertiefung in zwei Teile zerlegt. Ob dieselbe artlich hierher zu rechnen oder mit dem nahestehenden

P. Gruenewaldti KROT. identisch ist, läßt sich wegen der mangelhaften Erhaltung nicht feststellen.

Karatekegebirge.

Productus cfr. Gruenewaldti KROT.

1902. *Productus Gruenewaldti* KROT. TSCHERNYSCHEW: Obercarb. Brachiop. S. 608. Taf. XXXII. Fig. 3. LXI. Fig. 3, 5—7. LXIII. Fig. 4—5. (Literatur.)
 1906. " " " KEIDEL. Geol. Untersuch. im südl. Tian-schan S. 360.
 1909. " " " GÖBERT: Karbon- u. Karbonfossilien S. 376. Taf. II. Fig. 8.

Hierher zähle ich eine in starkem Winkel geknickte vordere Klappe, da dieselbe von ähnlichen Formen bereits im Äußeren, bezw. im vorderen Drittel der Schale abweicht, welches flach ist und mit dem übrigen Teile einen scharfen Winkel bildet; mit Fig. 6 der Tafel LXIII von TSCHERNYSCHEW hingegen läßt sich dieselbe gut identifizieren. Die Zuzählung zu dieser Art gewinnt an Wahrscheinlichkeit, da dieselbe aus dem Tien-schan bereits bekannt ist.

Sar-dschegatsch.

Productus curvirostris SCHELLW.

1892. *Productus curvirostris* SCHELLWIEN: Fauna d. karn. Fusulinenkalkes S. 26. Taf. III. Fig. 12—14.
 1900. " " " Fauna d. Trogkofelschicht. S. 51. Taf. VIII. Fig. 1—2.
 1900. " " " ENDERLE: Antracol. Fauna v. Balia Maaden in Kleinasien. S. 77. Taf. VII. Fig. 5. LXII. Fig. 9.
 1902. " " TSCHERNYSCHEW: Obercarb. Brachiop. S. 616. Taf. XXIX. Fig. 3.
 1906. " " KEIDEL: Geol. Unters. im südl. Tianschan S. 363. Taf. XI. Fig. 9.
 1906. " " GORTANI: Contrib. al studio d. palaeoz. carnico. I. Fauna permoc. d. Coll. Mezzodi. p. 23. tav. II. Fig. 1—3.

Die charakteristische »gryphäenartige« Gestalt, welche SCHELLWIEN als Eigentümlichkeit dieser Art erwähnt, fällt auch bei unserem Exemplar deutlich in die Augen. Aus den bisherigen Beschreibungen geht hervor, daß die Gestalt dieser Art einigermaßen Schwankungen unterworfen ist und neben Exemplaren mit rundlicheren Umrissen — welche SCHELLWIEN in der ersten Beschreibung erwähnt — auch mehr längliche

vorkommen. Unser Exemplar schließt sich den letzteren an und weist mehr auf die von SCHELLWIEN aus den Trogkofelschichten beschriebene Form hin. Ein großer Teil der Klappe fehlt, deshalb ist die Anordnung der Stacheltuberkeln nicht sichtbar.

Ein einziges Exemplar aus dem Karatekegebirge.

Länge: 11 mm, Breite: 9 mm, Dicke: 5 mm.

Productus aculeatus MART. sp.

- | | | | |
|-------|----------------------------|---------|--|
| 1861. | <i>Productus aculeatus</i> | (MART.) | DAVIDSON: Brit. carb. Brachiop. p. 106. pl. XXXIII. fig. 16—20. |
| 1883. | “ | “ | KAYSER (RICHTHOFEN) China S. 185. Taf. XXVI. Fig. 1—5. |
| 1892. | “ | “ | SCHELLWIEN: Fauna d. Karn. Fusulinenkalks S. 25. Taf. III. Fig. 10. |
| 1899. | “ | “ | DIENER: Antracol. foss. of Kashmir a. Spiti S. 37. pl. I. fig. 6—7. (Literatur.) |
| 1900. | “ | “ | ENDERLE: Antracol. Fauna v. Balia Maaden in Kleinasien S. 75. |
| 1906. | “ | “ | KEIDEL: Geol. Untersuch. d. südl. Tian-schan. S. 363. |

Die breite Gestalt zweier nicht sehr gewölbter großer Schalen weist durch den vom Wirbel scharf abgesetzten Schloßteil und besonders durch die charakteristische Skulptur auf diese Art hin. Die Oberfläche ist durch reihenweise angeordnete, in der Mitte in die Länge gezogene, rippenförmig ineinander fließende stumpfe Stacheln verziert.

Unsere Exemplare stimmen mit der Beschreibung und der Abbildung DAVIDSONS gut überein. Demselben Typus kann man auch die von KAYSER aus China beschriebenen Exemplare zuzählen, welche derselbe in der Beschreibung aus dem Grunde als Varietäten erwähnt, da sich die Stacheln bei den größeren Exemplaren zu beständigen Rippen vereinigen. Dieses bereits von DAVIDSON erwähnte Merkmal tritt nur bei ausgewachsenen Exemplaren auf und bietet als Ausfluß der individuellen Entwicklung keinen Grund zur Unterscheidung von Varietäten.

Auf Grund der erwähnten Ausbildung der Oberflächenskulptur läßt sich auch unser Exemplar von dem sehr ähnlichen *P. pustulosus* und *P. Wallacei* DERBY unterscheiden.

Aus den hellen Fusulinenkalken des Karatekegebirges.

Productus Cora ORB. sp.

1902. *Productus Cora* ORB. TSCHERNYSCHEW: Obercarb. Brachiop. S. 621. Taf. XXXIII. Fig. 2—3. XXXV. Fig. 1. LIV. Fig. 1—5.
 1906. " " " KEIDEL: Geol. Untersuchungen im südl. Tianschan. S. 364.
 1909. " " " GRÖBER: Karbon- u. Karbonfoss. aus d. nördl. u. zentr. Tianschan S. 372. Taf. I. Fig. 1—3. Taf. II. Fig. 5.

Diese wiederholt eingehend besprochene kosmopolitische Form ist in der PRINZschen Sammlung durch je eine vordere Klappe aus dem grauen Kalk des Kaschan-Plateau und aus dem Brekzienkalk von Bayumkol im mittleren Tianschan vertreten. An letzterer Stelle ist das Gestein mit Schalenfragmenten sozusagen erfüllt.

Productus simensis TSCHERN.

1902. *Productus simensis* TSCHERNYSCHEW: Obercarb. Brach. S. 626. Taf. XXXV. Fig. 7. LV. Fig. 2—5.
 1906. " " " KEIDEL: Geol. Unters. im südl. Tianschan S. 366. Taf. XII. Fig. 6.

Die von TSCHERNYSCHEW gegenüber *Pr. tenuistriata* VERN. betonten Unterschiede sichern die Selbständigkeit dieser Art schwerlich und auf Grund eines größeren Materiales ließe sich die Zusammengehörigkeit der beiden Formen gewiß nachweisen, auch in dem Falle, wenn man die an die Proboscidellen erinnernde Ausbildung des Stirnrandes von *Pr. simensis* vor Augen hält.

Das aus dem Karatekegebirge stammende Exemplar ist eine vordere Klappe, welche übrigens mit der Beschreibung und Abbildung TSCHERNYSCHEWs gut übereinstimmt.

Productus cfr. *fasciatus* KUT.

1902. *Productus fasciatus* KUT. TSCHERNYSCHEW: Obercarb. Brachiop. S. 631. Taf. XXXI. Fig. 7. XXXIV. Fig. 5—6.
 1906. " " " KEIDEL: Geol. Unters. im südl. Tianschan. S. 368. Taf. XII. Fig. 3.

Das Bruchstück der Wirbelgegend einer großen Klappe läßt sich infolge der charakteristischen breiten konzentrischen Streifen mit größter Wahrscheinlichkeit auf diese Art beziehen.

Durchbruch des Atbasi.

Productus elegans M'COY.

Tafel I. Fig. 12.

1900. *Productus elegans* M'COY: SCHELLWIEN: Fauna d. Trogkofelsch. S. 52. VIII. Fig. 14—17. (Literatur.)
 1906. " " " KEIDEL: Geol. Untersuchungen im nördl. Tianschan. S. 369. Taf. XII. Fig. 7—8.

Die Art ist durch eine gewölbte, vordere Klappe, kräftigen Wirbel, konkave hintere Klappe und die Oberfläche bedeckende breite konzentrische Streifen charakterisiert. Mir liegt ein intaktes Exemplar vor, dessen Unentwickeltheit die Untersuchung gegenüber den sehr ähnlichen *P. fasciatus* KUT. und *P. punctatus* MART. erschwert. Der vollständige Mangel von Falten an der Schale und die innerhalb der Stachelwarzen der konzentrischen Ornamentik sichtbaren glatten Ränder jedoch berechtigen beiden Arten gegenüber die Identität derselben mit *P. elegans* M'COY.

Aus den hellen Fusulinenkalken des Karatekegebirges.

Länge: 11 mm. Breite: 13 mm. Dicke 5 mm,

Spirifer bisulcatus Sow.

1900. *Spirifer bisulcatus* Sow. SCUPIN: Spiriferen Deutschlands. S. III. Taf. X. Fig. 6.
 1906. " " " FRECH: Marines Karbon in Ungarn. Taf. IV. Fig. 3—5.
 1908. " " " GRÖBER: Fauna d. untercarb. Transgressionsmeeres S. 222. Taf. XXVI. Fig. 3, 8, 9, 10.

Abgerundet dreieckige Umrisse, kräftige zur Gabelung neigende Rippen, ein deutlich emporragender abgerundeter Kamm an der vorderen und eine seichte Bucht an der hinteren Klappe bilden die Merkmale, auf Grund deren sich meine Exemplare neben den nahestehenden Formen von *Sp. trigonalis* und *Sp. integrigosta* mit Sicherheit identifizieren lassen. Die Übereinstimmung derselben mit *Sp. bisulcatus* Sow. hatte ich auch Gelegenheit durch das Vergleichungsmaterial der Breslauer Sammlung zu bekräftigen.

In den schwarzen Krinoidenkalkschichten von Kain-dawan ist außer einigen Korallenüberresten in großer Menge ausschließlich nur diese Art zu finden.

Spirifer lyra KUT.

Tafel I. Fig. 13a—b.

1902. *Spirifer lyra* KUT. TSCHERNYSCHEW: Obercarb. Brachiop. S. 538. Taf. VI. Fig. 6—7. VII. Fig. 7. VIII. Fig. 4—5.
 1906. " " " KEIDEL: Geol. Untersuch. im südl. Tianschan. S. 378. Taf. XIII. Fig. 3.

Vordere Klappe etwas länger, als breit und gewölbter, als die hintere, der Wirbel der vorderen Klappe ragt nicht viel über denjenigen der hinteren empor. Die vordere Klappe wird durch eine vom Wirbel ausgehende tiefe Furche entzweit, in welcher eine schwache Rippe verläuft. Zu beiden Seiten dieser Furche befinden sich etwa 7—8 gleich kräftige, sodann nahe des Seitenrandes noch 3—4 schwache Rippen. In der Mitte der hinteren Klappe befindet sich — entsprechend der Furche der vorderen Klappe — eine kräftigere Rippe, welche an beiden Seiten von etwa zehn, gegen den Seitenrand zu schwächer werdenden Rippen umgeben ist.

Obwohl die hier erwähnten Charaktere einigermaßen von der Beschreibung TSCHERNYSCHEW'S abweichen, hege ich doch keinen Zweifel an der Identität meines Exemplares. Gerade in jenen Charakteren, in welchen mein Exemplar Abweichungen aufweist, variiert *Sp. lyra* KUT. ziemlich stark und in unserem Falle ist der Unterschied um so eher verständlich, als es sich um ein junges Exemplar handelt. Am besten stimmt dasselbe mit Fig. 5 der Tafel VIII von TSCHERNYSCHEW überein.

Auf Grund der angeführten Charaktere wäre auch eine Identifizierung unseres Exemplares mit *Sp. tibetanus* DIEN. naheliegend. Die Skulptur weist mehr auf diese Art hin, die flachere, länglichere Gestalt deutet jedoch auf *Sp. lyra* KUT. Das Auftreten der Charaktere beider Arten an einem jungen Exemplare bekräftigt nur die oft betonte Verwandtschaft der beiden Formen, welche anscheinend eine so innige ist, daß die Frage der Artberechtigung — bei den geringen Unterschieden — von selbst auftaucht.

Ein einziges Exemplar aus dem Karatekegebirge.

Länge: 7 mm. Breite: 6 mm. Dicke: 4 mm.

Spirifer hustediaeformis STUCK.

Tafel I. Fig. 14a—c.

1905. *Spirifer hustediaeformis* STUCKENBERG: Fauna d. obercarb. Suite d. Wolga-durchbruchs bei Samara S. 126. Taf. VIII. Fig. 16.

Form etwas in die Länge gezogen, ziemlich gewölbt. An der vorderen Klappe geht von dem kräftig eingebogenen Wirbel eine seichte Furche aus, welche gegen den Rand verlaufend am Stirnrande eine schwache Bucht bildet. Diese mediane Furche wird an beiden Seiten durch eine kräftig emporragende Rippe eingesäumt, und gegen den Seitenrand zu ist noch eine deutliche, kräftiger ausgebildete und eine schwächere, verwischte Rippe sichtbar; an der vorderen Klappe sind demnach insgesamt sechs Rippen vorhanden. In der Mitte der flachen hinteren Klappe ist — der Furche der vorderen Klappe entsprechend — eine breite, flache Erhebung vorhanden, welche von je zwei, durch eine seichte Furche getrennten Rippen begleitet ist. An der Oberfläche sind auch feine Zuwachsstreifen vorhanden.

Die hier charakterisierte Form weicht von der Beschreibung STUCKENBERGS nur in der geringeren Zahl der Rippen ab. STUCKENBERG erwähnt nämlich an jeder Klappe je vier Rippen, unter welchen es an der vorderen Klappe angeblich auch verzweigte gibt. Trotz dieser Unterschiede stimmt jedoch mein Exemplar mit dieser Art in solchem Maße überein, und ist von den übrigen dermaßen abweichend, daß ich es mit derselben identifiziere, mit dem Vorbehalt, daß wir es — falls die erwähnte Abweichung sich als beständig erweist — nicht mit dem Typus selbst, sondern mit einer Varietät desselben zu tun haben.

In der Ausbildung und in der Anordnung der Rippen schließt sich diese Art an *Sp. tibetanus* DIEN. und *Sp. lyra* KUT. an, von welchen sie sich hauptsächlich durch die Rippen unterscheidet.

Ein einziges Exemplar aus den Fusulinenkalkschichten des Karatekegebirges.

Länge: 7 mm. Breite: 5·5 mm. Dicke: 4 mm.

Spirifer sp. (cfr. *fasciger* KEYS.).

Eine sehr mangelhaft erhaltene hintere Klappe aus den grauen Kalkschichten des Karatekegebirges ist auf Grund der Rippen mit einiger Wahrscheinlichkeit zu erkennen. Die durch Verschmelzung mehrerer Rippen entstehenden Rippenknoten, eine den *Spiriferen* des oberen Karbon eigentümliche Skulptur weist auf *Sp. fasciger* KEYS. (= *Sp. musakheylensis* DIEN.) hin.

Spirifer (Martinia) cfr. parvula TSCHERN.

Tafel II. Fig. 14a—c.

1902. *Martinia parvula* TSCHERNYSCHEW: Obercarb. Brachiop. S. 567. Taf. XX. Fig. 2—4.

Hierher zähle ich ein etwas in die Länge gezogenes junges Exemplar mit stark gewölbter vorderer und etwas mehr flacher hinterer Klappe. Der Wirbel der vorderen Klappe ist kräftig ausgebildet; auch eine schwache Furche verläuft gegen den Rand zu.

Durchbruch des Atbasi, Alamisi-tan-Gebirge.

Spirifer (Martinia) applanata TSCHERN.

1902. *Martinia applanata* TSCHERNYSCHEW: Obercarb. Brachiop. S. 573. Taf. XXI. Fig. 6—9.

Beide Klappen ziemlich flach, nur um weniges breiter als lang. Der Wirbel der vorderen Klappe ist gerade emporragend, derjenige der hinteren Klappe schwach ausgebildet. An ersterem beginnt etwa in der Mitte eine seichte Furche, welche gegen den Stirnrand zu verläuft und dort auf Kosten der hinteren Klappe eine kleine Bucht bildet. Die äußere Schicht der Schale ist bei unserem Exemplar abgerieben, die Spuren der konzentrischen Skulptur sind jedoch noch sichtbar.

Mit der Art TSCHERNYSCHEW'S läßt sich unser Exemplar gut identifizieren, da es nur etwas rundlichere Umrisse besitzt, sonst aber in sämtlichen Charakteren übereinstimmt. *Martinia elongata* WAAG. läßt sich wegen der bedeutend kräftigeren Stirnrandbucht nicht mit unserem Exemplare identifizieren.

Ein Exemplar aus den hellen Fusulinenkalken des Karatekegebirges.

Breite: 7 mm. Dicke: 4·3 mm.

Spirifer (Martinia) semiramis GEMM.

Tafel I. Fig. 15a—d.

1889. *Martinia semiramis* GEMMELARO: Fauna c. calcare fusul. Fiume Sosio. S. 311. tav. XXXI. Fig. 26—35.

Umrisse fünfeckig. Vordere Klappe ziemlich flach, mit spitzig emporragendem Wirbel; in der Mitte verläuft eine infolge der flügelartigen Erhebung der Seitenpartien kräftig ausgeprägte Vertiefung, welche den Stirnrand überschreitend, gegen die hintere Klappe zu eine vier-

eckige Bucht bildet. Die hintere Klappe ist kräftig gewölbt, ohne jede Gliederung; eine schwache, von der Spitze der Stirnrandbucht ausgehende Rippe ist nur am Steinkerne sichtbar. Die Oberfläche ist, abgesehen von der faserigen Schalenstruktur, vollkommen glatt. Der Stirnrand wird durch kräftige lamellenförmige Zuwachsstreifen abgestumpft.

Ein Exemplar, welches mit dem Typus GEMMELAROS übereinstimmt, aus dem Durchbruch des Athasi.

Länge: 13 mm. Breite: 14 mm. Dicke: 9 mm.

Spirifer (*Martinia*) cfr. *orbicularis* GEMM.

1887. *Martinia orbicularis* GEMMELARO: Fauna calc. fusul. Fiume Sosio. S. 301. tav. XXXIII. Fig. 16—22.
 1902. " " " TSCHERNYSCHEW: Obercarb. Brachiop. S. 567. Taf. XVIII. Fig. 5. XL. Fig. 9.

Ein einziges, mangelhaft erhaltenes, gewölbttes Exemplar, welches aus den lichtgrauen kristallinischen Kalken im südlichen Teile des Kakpak aus dem mittleren Tienschan hervorging, läßt sich am ehesten auf diese Art beziehen. Außerdem gelangten aus den Fusulinenschichten des Karatekegebirges jugendliche Exemplare hervor, welche ebenfalls auf diese Art hinweisen.

Spirifer (*Reticularia*) *rostrata* KUT. sp.

1902. *Reticularia rostrata* KUT. TSCHERNYSCHEW: Obercarb. Brachiop. S. 194. Taf. XV. Fig. 4—5. XX. Fig. 14—18.
 1906. " " " KEIDEL: Geol. Unters. im südl. Tianschan. S. 382.

Zwei aus den Fusulinenkalken des Karatekegebirges gesammelte vordere Klappen und ein aus dem Durchbruch des Athasi hervorgegangenes jugendliches, vollständig erhaltenes Exemplar lassen sich mit den Formen des Schwagerinenkalkes im Ural mit Sicherheit identifizieren.

Spirifer (*Reticularia*) *indica* WAAG.

Tafel II. Fig. 1a—b.

1900. *Reticularia indica* WAAG. ENDERLE: Antracol. Fauna v. Balia Maaden in Kleinasien S. 88.
 1900. " " " ARTHABER: Paläozoikum in Hocharmenien S. 270. Taf. XX. Fig. 45. (Literatur!)

Umriss von der Kreisform nur wenig abweichend. Vordere Klappe gewölbt, mit in der Mitte verlaufender und am Stirnrande eine seichte

Bucht bildender Furche. Hintere Klappe flach. Die Oberfläche ist mit feinen, dicht gedrängten konzentrischen Zuwachsstreifen verziert, unter denen einzelne kräftig ausgebildet sind und am Steinkern furchenartige Eindrücke hinterlassen. An der vorderen Klappe meines Exemplares fehlt die Wirbelgegend.

Mein Steinkernexemplar, welches sich mit dem Typus von Salt-range bestimmt identifizieren läßt, zeigt die Furche der vorderen Klappe ausgeprägter, als die beschalteten Exemplare. Im übrigen stimmt dasselbe aber mit den Exemplaren der Breslauer Sammlung gut überein.

Hier erwähne ich noch ein anderes Exemplar, einen stark flachgedrückten und etwas kleineren Steinkern. Auf Grund der Umrissform läßt sich derselbe besser hierher zählen, als zu *R. lineata* MART. sp., es ist jedoch kein näheres Merkmal zu erkennen, welches eine bestimmte Identifizierung ermöglichen würde. Dieses Stück erinnert auch an *R. Caroli* GEMM.

Beide Exemplare stammen aus dem hellgrauen Fusulinenkalk des Karatekegebirges.

Spirifer (Reticularia) inæquilateralis GEMM.

Tafel I. Fig. 16a—c.

1899. *Reticularia inæquilateralis* GEMMELARO: Fauna calc. fusul. Fiume Sosio tav. XXXV. Fig. 2—21.

Ein etwas in die Länge gezogenes kleines Exemplar mit einer schwachen Asymmetrie an der rechten Seite der hinteren Klappe. Vordere Klappe bedeutend mehr gewölbt, als die hintere, mit kräftigen, breiten — an die *Stryngoceyhalus*form erinnerndem — Wirbel, in der Mitte mit einer nicht tiefen, aber deutlichen Furche. Hintere Klappe schwach gewölbt, mit plötzlich eingebogenem Wirbel. Größte Dicke in der Wirbelgegend. Die Oberfläche ist am Steinkern durch kräftig emporragende konzentrische Zuwachsstreifen bedeckt, welche die Asymmetrie gut veranschaulichen.

Die erwähnte Asymmetrie weist unter den bekannten Formen auf GEMMELAROS Art hin, welche mit unserem Exemplare in vielen Charakteren übereinstimmt, aber auch Unterschiede aufweist. Der Wirbel der vorderen Klappe ist — wir haben es da mit einem kleineren Exemplare zu tun — kräftiger ausgebildet und auch die in der Mitte verlaufende Furche ausgeprägter. Letzteres läßt sich jedoch nicht als Abweichung anführen, da diese Furche nach GEMMELARO individuell stark variiert und auch ganz fehlen kann. Um unser Exemplar genauer zu vergleichen, müßte man den Grad der erwähnten Abweichung in vorgeschrittenem Alter

feststellen können, bis dahin halte ich jedoch die Identifizierung für berechtigt und die Abweichungen auf Grund der individuellen Entwicklung verständlich.

Als nahestehende Form wäre noch *R. pulcherrima* GEMM. zu erwähnen, dieselbe weicht jedoch — abgesehen von dem in der Asymmetrie vor Augen tretenden Unterschiede — auch durch die Ungleichförmigkeit der Skulptur und auch durch den Mangel der Furche an der vorderen Klappe von unserem Exemplar ab.

ARTHABER erwähnt diese Art unter den Synonymen von *R. Waageni* LÓCZY, wegen der übereinstimmenden Maße und des Armgerüsts.¹ In der Beschreibung von *R. Waageni* LÓCZY finden wir jedoch nirgends eine Erwähnung der Asymmetrie, durch welche sich GEMMELAROS Typus von sämtlichen ähnlichen Formen unterscheidet. Und diese Asymmetrie, sei dieselbe durch was immer verursacht, muß als Grund der artlichen Abtrennung akzeptiert werden, so lange nicht an einem großen Material nachgewiesen wird, daß es bloß eine individuelle Eigentümlichkeit ist. Da ich diesen Nachweis in der Beschreibung ARTHABERS nicht vorfand, betrachte ich den Typus GEMMELAROS auch weiterhin als selbständige Form.

Ein Steinkern aus den Fusulinenschichten des Karatekegebirges.

Länge der vorderen Klappe: 11 mm. Breite: 8·5 mm.

“ “ hinteren “ 3 “ Dicke: 7 “

Spirifer (Ambocœlia) cfr. planoconvexa SHUM. sp.

- | | | | |
|-------|------------------------------|-------|---|
| 1894. | <i>Martinia planoconvexa</i> | SHUM. | Suess (FRECH): Pal.-strat. Beitr. aus Centralasien S. 455. |
| 1900. | “ | “ | ENDERLE: Anthracol. Fauna v. Balia Maaden in Kleinasien. S. 86. |
| 1900. | “ | “ | FRECH-ARTHABER: Paläozoikum in Hocharmenien. S. 266. |
| 1902. | “ | “ | TSCHERNYSCHEW: Obercarb. Brachiop. S. 196. (Literatur.) |

FRECH wies die große vertikale Verbreitung dieser Art nach. Ich zähle zwei Exemplare aus dem grauen Kalk der Atbasischlucht im Alamisi-tauegebirge hierher. Beide sind von breiter Form, die eine besitzt an beiden Klappen je eine schwache Furche, die andere gehört einer Varietät ohne Furchen an.

¹ Paläozoik umin Hocharmenien u. Persien. S. 269.

Spiriferina ornata WAAG.

Tafel I. Fig. 17a—c.

1883. *Spiriferina ornata* WAAGEN: Salt-range foss. S. 505. pl. L. fig. 1—2.

1902. " " " TSCHERNYSCHEW: Obercarb. Brachiop. S. 515. Taf. XII. Fig. 8—10. XXXVII. Fig. 8—11.

Die Art wird an der vorderen Klappe durch einen kräftig ausgebildeten Wirbel mit in der Mitte verlaufender breiter Vertiefung, an der hinteren Klappe ist durch eine derselben entsprechende abgerundet hervorragende kräftige Rippe und an beiden Klappen durch je vier abgerundete Rippen charakterisiert. Die auf den Seitenteil entfallende vierte Rippe ist am schwächsten ausgebildet. Die Vertiefung der vorderen Klappe reicht buchtartig auf die hintere Klappe hinüber. Die äußere Schicht der Schale fehlt, deshalb ist die konzentrische Skulptur nicht sichtbar, die charakteristische Punktstruktur jedoch gut zu beobachten.

WAAGEN erwähnt diese Art aus dem oberen Productuskalk, TSCHERNYSCHEW aus den *Schwagerinenschichten* des Urals.

Das mir vorliegende Exemplar stammt von dem Felsenkamm Sonkottau der Degenewüste, südlich von Karatekegebirge.

Länge der vorderen Klappe: 10 mm. Breite: 10 mm.

" " hinteren " 8 " Dicke: 10 "

Spiriferina sp. (cfr. *cristata* SCHL. sp.).

Aus den hellen Fusulinenkalken des Karatekegebirges kam ein *Spiriferinen*fragment zutage, welches zwar zur näheren Bestimmung nicht geeignet ist, in Folge der Rippen jedoch auf die weit verbreitete Form *Sp. cristata* SCHL. sp. hinweist.

Spirigera planosulcata PHILL. sp.

1887. *Athyris planosulcata* PHILL. KONINCK: Faune d. calc. carb. de la Belgique. S. 86. pl. XXI. Fig. 16—32. (Literatur.)

1892. *Athyris?* cfr. *planosulcata* PHILL. SCHELLWIEN: Fauna d. karn. Fusulinenkalkes S. 51. Taf. VIII. Fig. 17.

1902. *Athyris (Actinoconchus) planosulcata* PHILL. TSCHERNYSCHEW: Obercarb. Brachiop. S. 105. Taf. XLIII. Fig. 7—10.

Diese in den europäischen Karbonschichten allgemein verbreitete Form ist durch ein Exemplar von mittlerer Größe und vier jugendliche

Exemplare vertreten, welche aus dem weiß verwitternden Krinoidenkalke im südlichen Teile des Kaschanplateaus, aus dem Kuldschaer Nanschan hervorgingen. Die längliche, flache Form und die lamellenförmigen, konzentrischen Zuwachsstreifen berechtigen die Identifikation.

Spirigera globularis PHILL. sp.

Taf. II. Fig. 2a—c.

1887. *Athyris globularis* PHILL. KONINCK: Faune d. calc. carb. de la Belgique. S. 72. pl. XVIII. fig. 5—6. II. 36—39. (Literatur.)
 1900. *Spirigera globularis* PHILL. sp. ARTHABER: Paläozoikum in Hocharmenien. S. 276. Taf. XXII. Fig. 4—5.
 1909. *Athyris globularis* PHILL. GRÖBER: Carbon- u. Carbonfossilien d. nördl. u. zentr. Tian-schan. S. 368.

Hierher zähle ich ein 5 mm langes, junges Exemplar, welches etwas länger, als breit ist. An der vorderen Klappe befindet sich etwas unter der Mitte eine durch zwei Erhabenheiten eingefasste breite, seichte Vertiefung, in welcher eine schwache Rippe emporragt. An dem Stirnrande ist eine mediane, breite runde Bucht vorhanden, welche rechts und links durch je eine kleinere eingefasst wird. Von Oberflächenskulptur sind nur am Stirnrande einige kräftigere Zuwachsstreifen sichtbar.

Unter drei, auch in ausgewachsenem Zustande schwer zu unterscheidenden Formen läßt sich dieses junge Exemplar nur schwierig mit irgendeiner derselben bestimmt identifizieren. *Sp. ambigua* Sow. sp. und *Sp. subtilita* HALL. stehen mit *Sp. globularis* PHILL. sp. in solch innigem Verband, daß die Absonderung derselben auch bei der minutiösesten Vergleichen Mühe macht. *Sp. globularis* PHILL. sp. ist unter den dreien am meisten gewölbt und länger, als breit. *Sp. ambigua* Sow. sp. ist weniger gewölbt, breiter als lang (KONINCK!) und durch die Furche an der hinteren Klappe charakterisiert. *Sp. subtilita* HALL. ist etwas länger, als *Sp. globularis* PHILL. sp. und weniger gewölbt. Zwischen den beiden letzteren sind Übergangsformen nicht selten.

Das im südlichen Teile des Kaschanplateaus des Kuldschaer Nanschan gesammelte kleine Exemplar stimmt am meisten mit den Charakteren von *Sp. globularis* PHILL. sp. überein, weshalb ich es mit dieser Art identifiziere.

Spirigera (Spirigerella) asiatica n. sp.

Taf. II. Fig. 3a—d

Form länglich, gewölbt, mit fünfeckigen Umrissen. Vordere Klappe klein, mit unvermittelt nach unten gebogenem Wirbel, ohne Area und Deltidium. In der Mitte der Klappe befindet sich eine anfangs seichte, sodann immer tiefer werdende Furche, welche die zungenförmige Verlängerung der vorderen Klappe halbiert. Die hintere Klappe ist ebenso gewölbt, wie die vordere und zeigt eine gleichmäßige Wölbung ohne Gliederung. Seitenrand gerade, Stirnrand eine V-förmige Einbuchtung bildend. Die Oberfläche ist mit gegen den Stirnrand zu kräftiger werdenden Zuwachslamellen bedeckt.

Ähnliche gedrungene Formen findet man in WAAGENS Fauna von Salt-Range, ohne jedoch unser Exemplar mit einer derselben identifizieren zu können, Am nächsten steht es zu *Sp. praelonga* WAAG., welche Art nur in der runden Form der Stirnkantenbucht abweicht. An dem mir vorliegenden Exemplare ist diese Bucht anfangs ebenfalls rund und wird erst im Laufe des weiteren Wachstums eckig, weshalb sich zwischen den beiden Formen auch entwicklungsgeschichtliche Beziehungen annehmen lassen. WAAGENS Form stammt aus den Cephalopodenschichten von Jabi, welche jünger sind, als unser Exemplar. Und trotzdem weist dieses auch bei kleinerer Gestalt bereits eine gesteigerte Spezialisierung auf. Aus diesem Grunde läßt es sich jener nicht als Varietät anschließen, sondern muß einstweilen als selbständige Form neben dieselbe gestellt werden.

Nahe verwandt sind noch *Sp. Derbyi* WAAG. und *Sp. minuta* WAAG., von denen meine Art ebenfalls hauptsächlich durch die auffallende Gestalt der Stirnrandbucht getrennt erscheint.

Ein Exemplar aus den Fusulinenschichten des Karatekegebirges.
Länge: 12 mm. Breite: 12 mm. Dicke: 9·5 mm.

Camarophoria sp. (cfr. superstes VERN.)

1902. *Camarophoria superstes* Vern. TSCHERNYSCHEW: Oberkarb. Brachiop. S. 504.
Taf. XLVI, Fig. 4—6. L. Fig. 14.

Aus den grauen Krinoidenkalken des Kasanplateaus im Nan-schan gelangte eine vordere Klappe mit geripptem Stirnrande zutage. In der äußeren Form weist dieses Exemplar ehestens auf die oben angeführte Art VERNEUILS hin.

Rhynchonella cfr. *trilatera* KON.

Tafel II. Fig. 6.

1887. *Rhynchonella trilatera* KONINCK: Faune d. Calc. carb. de la Belgique S. 50. pl. XVI. Fig. 69—85.

Ein Exemplar von etwas in die Länge gezogener, unten abgerundeter, dreieckiger Form, mit geradem Stirn- und Seitenrand und etwa 18—20 geraden, von der Mitte gegen die Seiten zu schwächer werdenden Rippen. Das mir vorliegende, etwas zusammengedrückte Exemplar stimmt mit der Art KONINCK'S ziemlich überein, nur ist es unten etwas mehr abgerundet. Am nächsten steht dasselbe zur Fig. 82 KONINCK'S.

Aus den Krinoidenkalken des südlichen Kasan im Kuldschaer Nan-schan.

Rhynchonella (*Uncinulus*) *timorensis* BEYR.

Tafel II. Fig. 7a—d.

1865. *Rhynchonella timorensis* BEYRICH: Kohlenkalkfauna v. Timor. S. 72. Taf. I. Fig. 10.

1883. *Uncinulus Theobaldi* WAAGEN: Salt-range fossile S. 425. p. XXXIV. Fig. 1.

1892. *Rhynchonella (Uncinulus) timorensis* BEYR. ROTHPLETZ: Perm-, Trias u. Juraform. auf Timor u. Rotti S. 87. Taf. X. Fig. 6.

1897. *Uncinulus timorensis* BEYR. DIENER: Permocarb. fauna of Chitichun. No. I. S. 69. pl. X. Fig. 7—10.

1899. *Uncinulus siculus* GEMMELARO: Fauna d. calc. fusul. d. fiume Sosio. S. 261 tav. XXVI. Fig. 62—68.

1900. *Uncinulus timorensis* BEYR. LÓCZY: Széchenyi Béla keletázsiai exped. tud. eredm. S. 95. Taf. IV. Fig. 10.

1903. " " " SCHELLWIEN: Paälöz. u. triad. Foss. aus Ostasien. S. 146. Taf. II. Fig. 7.

Zu dieser interessanten Art zählte ich zwei mangelhafte und ein nur wenig beschädigtes vollständiges Exemplar. In den Charakteren stimmen dieselben mit dem Typus gut überein, deshalb kann ich von einer eingehenderen Beschreibung Abstand nehmen und erwähne nur, daß die Rippen unmittelbar am Wirbel beginnen und ihre Zahl in der Stirnrandbucht 5—6 beträgt und ebensoviel in den Seitenteilen.

In der bisherigen Literatur ist diese Art sehr verschieden beurteilt worden, indem der Abtrennung einestheils die minutiösesten Charaktere zu Grunde gelegt wurden, andererseits wieder nicht zusammengehörende Formen hier vereint worden sind. Alles dies war eine Folge des Mangels an genügendem Untersuchungsmaterial und dem ist es zuzuschreiben, daß WAAGEN unter dem Namen *U. Theobaldi* eine mit *U. timorensis* BEYR. sp. identische Form beschrieb und dabei als *U. jabiensis*

und *U. posterus* zwei nahestehende Formen publizierte. ROTHPLETZ wies auf das Unhaltbare der Selbständigkeit der WAAGENSchen Arten hin und betrachtet von denselben *U. jabiensis* als zweifellose und *U. Theobaldi* WAAG. als wahrscheinliche Synonyme. LÓCZY zählte außerdem auch noch die dritte, *U. posterus* WAAG. hierher.

DIENER befaßte sich auf Grund größeren Materiales mit dieser Frage und gelangte zu dem Resultat, daß *U. timorensis* BEYR. in dem Auftreten und der Zahl der Rippen stark variiert, während die Umrisse beständig breit oval sind. Auf Grund dessen sind sämtliche Formen, bei welchen die Länge von der Breite übertroffen wird, zu *U. timorensis* BEYR. zu zählen, ohne Rücksicht darauf, ob die Rippen bei dem Wirbel oder in der Mitte der Klappe beginnen. Zu trennen sind dagegen jene Formen, bei welchen die Länge auf Kosten der Breite zunimmt, deren Umrisse also rundlicher sind, wie z. B. *U. jabiensis* WAAG. und *U. posterus* WAAG.

In diesem Sinne ist auch noch *U. siculus* GEMM. zu *U. timorensis* BEYR. zu rechnen, da dieselbe mit ihren breiten Umrisse sich gut in den Rahmen dieser Art hineinfügt.

Die mir vorliegenden Exemplare stammen aus den grauen Kalksteinen der Schlucht des Atbasi im Alamisi-tau.

Länge: 9·5 mm. Breite: 12 mm. Dicke: 7 mm.

Pugnax granum TSCHERN.

Tafel II. Fig. 4a—c.

1902. *Pugnax granum* TSCHERNYSCHEW: Obercarb. Brachiop. S. 485. Taf. XXI. Fig. 13—15.

Das mir vorliegende Exemplar ist gewölbt von rundlicher Form und stimmt mit der Beschreibung TSCHERNYSCHEW'S gut überein. In der Bucht der vorderen Klappe sind zwei, und an der hinteren Klappe dementsprechend drei Rippen sichtbar. Unser Exemplar gehört demnach der selteneren, verzierten Abart an. Die Schale fehlt, aber außer der faserigen Struktur sind auch Spuren einer konzentrischen Skulptur sichtbar.

Alamisi-tau, Schlucht des Atbasi.

Rhynchopora variabilis STUCK.

Tafel II, Fig. 8a—c.

1898. *Rhynchopora variabilis* STUCKENBERG: Allg. Geol. Karte v. Russland. Bl. 127.
S. 228. Taf. III. Fig. 13., 14.

1902. " " " TSCHERNYSCHEW: Obercarb. Brachiop. S.
74. Taf. X. XI. Fig. 16, 17.

Der mittlere Teil des Stirnrandes einer schwach gewölbten vorderen Klappe, welcher eine gegen die hintere Klappe zu umgebogene seichte Bucht bildet. In letzterer sind vier Rippen vorhanden. An den Seiten sind ebenfalls vier-fünf Rippen sichtbar. Hintere Klappe etwas mehr gewölbt. Die Rippen gehen von der Mitte der Klappen aus.

Die asiatischen Exemplare stimmen in der Form und in den Rippen mit der Beschreibung STUCKENBERGS gut überein. *Rh. Gemitziana* VERN. weicht in den lateralen Rippen und *Rh. Nikitini* VERN. in der größeren Zahl der mittleren Rippen ab. Unser Exemplar erinnert auch an *Rh. Wichmanni* ROTHPL., ist aber auf Grund der punktierten Schalenstruktur leicht von derselben zu unterscheiden.

Ein vollständiges und ein fragmentares Exemplar aus den Fusulinenkalken des Karatekegebirges.

Länge: 9 mm, Breite: 10 mm? Dicke: 6 mm.

Terebratula (Dielasma) hastata Sow.

Tafel II, Fig. 9a—b.

1887. *Dielasma hastatum* Sow. KONINCK: Faune du calc. carb. de la Belgique. S. 9.
pl. II. Fig. 1—26. IV. Fig. 19—22. (Literatur.)

1899. " " " DIENER: Anthracolithic foss. of Kashmir a. Spiti S.
80. Taf. VII. Fig. 5.

Hierher zähle ich zwei ausgewachsene Exemplare aus dem grauen Kalk der Atbasischlucht im Alamisi-tau, wegen ihrer länglichen Gestalt und der schwachen Vertiefung der vorderen Klappe.

Ein junges Exemplar aus dem schwarzen Kalk des Aigartpasses im chinesischen Pamir (Tafel II, Fig. 3) muß ich ebenfalls hierher stellen, da die Charaktere desselben ehestens auf diese Art hinweisen und nur in der Ausbildung des Stirnrandes eine gewisse Abweichung besteht. Mein Exemplar weist am Stirnrande neben der mittleren Bucht rechts und links eine kaum sichtbare schwache Unebenheit auf, während in der Mitte der hinteren Klappe dementsprechend eine schwache Erhebung und daneben noch eine kleine schwächere Bucht vorhanden ist. Bei

dieser geringen Abweichung kann ich auch dieses Exemplar noch mit Recht in den Rahmen von *T. (Dielasma) hastata* Sow. fügen, besonders wenn man die sehr variierende Form der Terebrateln und die Unentwickeltheit unseres Exemplares in Betracht zieht.

Terebratula (Dielasma) cfr. Mölleri TSCHERN.

Taf. II, Fig. 10a—b

1902. *Dielasma Mölleri* TSCHERNYSCHEW: Obercarb. Brachiop. S. 453. Taf. III. Fig. 6, 7.

Die genauere Bestimmung unseres etwas mangelhaften Exemplares ist nicht die leichteste. Die übertriebene Zergliederung der *Terebratula*-Arten im Karbon macht ein Zurechtfinden unter den einander so ähnlichen Formen beinahe zur Unmöglichkeit. Unser Exemplar stimmt am meisten mit der Art TSCHERNYSCHEW'S überein, scheint nur etwas flacher zu sein, was auch von Verdrücktheit herrühren kann. Die Stirnrandbucht, bezw. die Vertiefung der vorderen Klappe ist etwas seichter, als bei dem Typus und an letzterem findet sich nicht die Abstumpfung der Ränder, wie bei unserem Exemplare. Ich bin jedoch geneigt auch diese Abweichungen noch als individuelle Schwankungen zu bewerten und stelle deshalb mein Exemplar zu dieser Art, umsomehr, als es von den übrigen in viel größerem Maße abweicht.

Aus hellem Fusulinenkalk, südwestlich von Sardschegatsch (Degene) im Sonko-tau.

Terebratula (Dielasma) plica KROT.

Tafel II, Fig. 11a—b.

1902. *Dielasma plica* KROT. TSCHERNYSCHEW: Obercarb. S. 456. Taf. Fig. 34. IV. Fig. 5—7.

Ein Exemplar aus den Fusulinenkalken des Karatekegebirges macht, da es mit dem Typus der Art bestimmt zu identifizieren ist, eine eingehendere Besprechung dieser bekannten charakteristischen Art überflüssig.

Die von TSCHERNYSCHEW als *D. timanicum* beschriebene Form steht dieser Art sehr nahe, obwohl TSCHERNYSCHEW dieselbe in die Gruppe von *D. biplex* WAAG. stellt. Außer dem Größenunterschied läßt sich kaum eine Abweichung finden.

Länge: 14 mm, Breite: 11·5 mm, Dicke: 8 mm.

Terebratula (*Dielasma*) *cfr. truncatum* WAAG.

1883. *Dielasma truncatum* WAAGEN: Salt-range foss. S. 345. pl. XXV. fig. 11—13.

Hierher zähle ich ein in die Länge gezogenes, mäßig gewölbtes, junges Exemplar, dessen Stirnrandbucht noch kaum sichtbar ist.

Die Unentwickeltheit unseres Exemplares läßt keine sichere Identifizierung zu, dasselbe läßt sich aber dennoch am ehesten auf die erwähnte Art WAAGENS beziehen, da unter den am nächsten stehenden Formen *T. elongata* SCHL. gewölbter ist und auch die kleineren Exemplare desselben gefurcht sind.

Ein Exemplar aus den Fusulinenkalken des Karatekegebirges.

Terebratula (*Nothothyris*) *nucleolus* KUT. sp.

Tafel II, Fig. 12a—c.

1842. *Spirifer nucleolus* KUTORGA: Beitr. z. Paläont. Russlands S. 23. Taf. V. Fig. 7.

1883. *Nothothyris simplex* WAAGEN: Salt-range foss. S. 389. pl. XXVIII. Fig. 10—11.

1902. " *nucleolus* KUT. TSCHERNYSCHEW: Obercarb. Brachiop. S. 464. Taf. XLII. Fig. 8—13.

1906. " " " KEIDEL: Geol. Untersuch. im südl. Tian-schan S. 359. Taf. XIII. Fig. 8.

Form länglich, mit abgerundet fünfeckigen Umrissen, an der vorderen Klappe mit kräftig eingebogenem Wirbel. Seitenrand gerade, Stirnrand gefaltet. Am Stirnrande der vorderen Klappe sind drei Furchen vorhanden, von welchen sich jedoch nur die mittlere bis zur Mitte der Klappe verfolgen läßt, während die beiden anderen auf den Rand beschränkt sind. Die Furchen werden durch Erhebungen eingefafßt. Am Stirnrand der hinteren Klappe sind zwei Falten sichtbar.

Unser Exemplar läßt sich zwischen die von TSCHERNYSCHEW charakterisierten Formen gut einfügen; bei diesen ist nämlich die Ausbildung des Stirnrandes ziemlichen Schwankungen unterworfen. Es stimmt auch mit *N. simplex* WAAG. überein, auf dessen große Ähnlichkeit mit *N. nucleolus* KUT. bereits TSCHERNYSCHEW hingewiesen hat. Da WAAGENS Typus nur in der Ausbildung des Stirnrandes Abweichungen aufweist, erscheint mir die Trennung desselben unberechtigt und identifiziere ich denselben mit *N. nucleolus* KUT. sp.

Das mir vorliegende Exemplar stammt aus dem Fusulinenkalk des Karatekegebirges.

Länge der vorderen Klappe: 10·5 mm, Breite: 8 mm.

" " hinteren " 8·5 " Dicke: 6·5 "

Terebratula (*Nothothyris*) *nov. sp. ind.*

Taf. II, Fig. 13a—c.

Ein kleines, breites, gewölbtes Exemplar mit Klappen von gleicher Wölbung. Der Wirbel der vorderen Klappe ist abgebrochen; etwa von der Mitte der Klappe verlaufen vier kräftige, stumpfe Rippen derart gegen den Rand zu, daß in der Mitte eine breite, seichte Vertiefung bestehen bleibt, welche sich am Stirnrande buchtörmig ausweitert. An der hinteren Klappe sind dieselben vier Rippen vorhanden mit dem Unterschiede, daß sich in der Mitte keine Vertiefung, sondern eine der Vertiefung auf der vorderen Klappe entsprechende Erhebung befindet. Die Oberfläche ist mit feinen, dicht gedrängten Zuwachsstreifen bedeckt; dieselbe nehmen gegen den Stirnrand an Stärke zu, werden lamellenartig und stumpfen den Rand ab.

Dieses aus den hellen Fusulinenkalkschichten des Karatekegebirges stammende Exemplar stimmt mit keiner der bisher bekannten Arten überein. Am nächsten steht dasselbe noch zu *N. Warthi* WAAG. dasselbe ist jedoch durch die größere Wölbung der vorderen Klappe und durch den ausgebildeten Stirnrand unterschieden. Das selbe läßt sich auch von *N. triplicatus* WAAG. sagen.

Länge der hinteren Klappe:	6	mm.
Breite	7.5	«
Dicke	5	«

Waldheimia (*Aulacothyris*) *compacta* WHITE et ST. JOHN.

Tafel II, Fig. 15a—d.

1867. *Waldheimia?* (*Cryptacanthia*) *compacta* WHITE & ST. JOHN: Transact. of Chicago Acad. of Sc. vol. I. P. 1. pag. 119. fig. 3.
 1894. *Cryptacanthia compacta* WH. & ST. JOHN, HALL: Palæozoic brachiop. P. II. S. 300.
 1900. " " " " " SCHELLWIEN: Fauna d. Trogkofelsch. S. 108. Taf. XV. Fig. 30.

Auf Grund der Beschreibungen SCHELLWIENS und HALLS¹ gehört ein einziges vollständiges, nur wenig beschädigtes Exemplar mit Sicherheit hierher. Die Umriss zeigen ein abgerundetes Fünfeck. Die vordere Klappe ist in der Medianlinie in einer stumpfen Leiste kammartig er-

¹ Die Originalbeschreibung war in Budapest nicht zu beschaffen.

haben, hausdachförmig. Der Stirnrand paßt sich der in einem Winkel geknickten Form der vorderen Klappe an und bildet den Mediankamme entsprechend eine kleine Einbuchtung. Wirbel gerade emporragend, spitzig. Hintere Klappe flacher, deckelförmig, ein Drittel vom Wirbel der ganzen Breite entsprechend seicht eingebuchtet und mit der vorderen Klappe am Stirnrande durch eine zungenförmige Verlängerung in Berührung stehend. Die Oberfläche ist durch feine konzentrische Zuwachsstreifen bedeckt, welche gegen die scharfen Kanten zu kräftiger werden. Sehr deutlich ist die punktierte Schalenstruktur.

Das einzige, mir vorliegende Exemplar ist nicht geeignet, die unsichere systematische Stellung dieser Art zu klären. Mit der von SCHELLWIEN erwähnten *Rh. reflexa* KON. und *Rh. Glassii* DAV. steht dieselbe jedoch außer der zufälligen äußeren Ähnlichkeit in keinerlei Beziehungen. Infolge der entschieden punktierten Schalenstruktur ist sie jedoch mit Recht in die Familie *Terebratulidae* einzureihen und höchstens betreffs der Gattung können Zweifel bestehen. WHITE und ST. JOHN erwähnen sie als neues Subgenus von *Waldheimia*. ZITTEL¹ betrachtet sie als Synonyme von *Dielasma*; FISCHER² vergleicht sie mit der Gattung *Magellania* (= *Waldheimia*) und weist besonders auf die Ähnlichkeit mit *Aulacothyris* hin. HALL betrachtet sie als besondere Gattung von unsicherer Stellung.

In neuerer Zeit weist TSCHERNYSCHEW bei Beschreibung der ähnlichen Formen aus dem Ural auch auf diese Form hin und spricht sich für die Zuteilung derselben zu *Waldheimia*, bzw. dem Subgenus *Aulacothyris* aus. Zieht man die große Ähnlichkeit einiger *Aulacothyris*-arten aus der Trias der Alpen in Betracht, so kann diese Auffassung als berechtigt gelten. Die Untersuchung der inneren Struktur an einem größeren Material wird dieselbe jedenfalls bekräftigen, deshalb schließe ich mich in dieser Frage der Auffassung TSCHERNYSCHEW'S an.

Die von SCHELLWIEN als *Cryptacanthia compacta* WHITE & ST. JOHN beschriebene, mit unserem Exemplar vollkommen übereinstimmende Form identifiziert TSCHERNYSCHEW mit *Aulacothyris trochilus* EICHW. Zwischen den beiden Formen sind tatsächlich viel übereinstimmende Züge vorhanden und trotzdem ist — wenigstens bis zur Untersuchung der Beständigkeit der Charaktere, welche heute wegen der Seltenheit von *Cr. compacta* noch undurchführbar ist — auf Grund unserer heutigen Kenntnisse die Trennung der beiden Formen berechtigt. *Waldheimia (Aulacothyris) compacta* WHITE & ST. JOHN ist beträchtlich ge-

¹ Handbuch d. Paläont. I. S. 699.

² Manuel de Conchiol. S. 1519.

wölbter, der Stirnrand auch bei Individuen, welche größer sind, als das von TSCHERNYSCHEW in Fig. 16 abgebildete Exemplar, weniger gegliedert, in der Mitte der vorderen Klappe sind keine Rippen vorhanden, wie bei *Aulacothyris trochilus* EICHW.

Diese Art gelangte ursprünglich aus dem Karbonkalk von Madison zutage; SCHELLWIEN erwähnt sie aus dem Fusulinenkalk zu Neumarktl. Unser Exemplar stammt ebenfalls aus Fusulinenkalk im Karatekegebirge.

Länge der vorderen Klappe: 11 mm. Breite: 9 mm.

« « hinteren « 9 « Dicke: 8 «

LAMELLIBRANCHIATA.

Lamellibranchiaten sind im Materiale von PRINZ viel seltener und die vorhandenen sind so schlecht erhalten, daß meist sogar die Bestimmung der Gattung unmöglich ist. Jedenfalls ist ein Eingehen auf dieselben hier unmöglich und überflüssig und nur bei Besprechung der einzelnen Fundorte erwähne ich die entsprechenden Überreste. Von den meist auf *Pecten*, *Avicula*, *Arca*, *Edmondia* und *Moliola*arten deutenden Fragmenten erwähne ich hier nur folgende Form.

Avicula cfr. *chidrunensis* WAAG.

Tafel II. Fig. 16.

1881. *Avicula chidrunensis* WAAGEN: Salt range foss. S. 290. pl. XX. fig. 8—10.

Ein mit Ausnahme der fehlenden Wirbelgegend, vollständiges Exemplar einer linken Klappe. Form schmal, lang gezogen, nach hinten verschmälert mit deutlich abgesetztem, breiten Flügel. An der Oberfläche sind feine Zuwachsstreifen sichtbar.

Eine ähnliche lang gezogene Form ist im europäischen Karbon *Leioptera emaciata* KON.,¹ welche sich jedoch nach hinten verbreitert und einen längeren Flügel besitzt. Im amerikanischen Karbon ist mir keine ähnliche Form bekannt. Am besten ist WAAGENS *A. chidrunensis* mit unseren Exemplare zu vergleichen und zieht man die von WAAGEN betonte Variabilität dieser Form in Betracht, so ist die Identifikation vielleicht trotz des Altersunterschiedes richtig. Eine ähnliche Form erwähnt auch TSCHERNYSCHEW aus dem Karbon im Ural.²

¹ Faune d. calc. carb. de la Belgique. S. 195. pl. XXX. fig. 21.

² Obercarb. Brachiop. S. 667.

GASTROPODA.

Die oben bei den Muscheln gemachten Bemerkungen besitzen auch für die Schnecken Geltung. Außer schlecht erhaltenen *Euomphalus*-resten und *Pleurotomarien*-fragmenten ließen sich folgende Formen näher bestimmen.

Straparollus lævigatus LEVEILLÉ sp.

Tafel II. Fig. 17.

1881. *Straparollus lævigatus* LEV. KONINCK: Faune d. calc. carb. de la Belgique. III. p. 127. pl. XXI. fig. 19—22. (Literatur.)
 1906. " " " GORTANI: Contr. alla studio d. pal. carnico I. Fauna permocarb. p. 60. tav. III. fig. 29.

Eine kleine, aus vier deutlichen Umgängen bestehende Form. Der obere Teil ist ganz flach mit kaum gesonderten Umgängen, unten etwas konkav, in der Mitte mit breitem Nabel. Die Form der Umgänge ist oval, die Seiten sind abgerundet. Unser Steinkern ist ganz glatt, nur an den Nähten ist eine schwache spirale Vertiefung zu beobachten.

Das mir vorliegende Exemplar ist bedeutend kleiner, als das von KONINCK abgebildete und die geringen Unterschiede zwischen beiden lassen sich aus diesem Umstande leicht erklären. KONINCK erwähnt nämlich fünf Umgänge und betont, daß der Seitenteil mit dem Oberteil in einem Winkel zusammenstößt. Neuerdings beschrieb GORTANI aus dem Permokarbonschichten der Südalpen eine Form von ähnlicher Größe.

Aus den Fusulinenschichten des Karatekegebirges.

Capulus cfr. *mitræformis* TRAUTSCH.

Tafel II. Fig. 18a—b.

- Capulus mitræformis* TRAUTSCHOLD: Kalkbrüche v. Miatschkowa. S. 313. Tab. XXXI. Fig. 16.

Form von mittlerer Größe, mit scharfer, zugespitzter, nur wenig seitwärts gekehrter und etwas eingekrümmter Spitze. An der Vorderseite verläuft von der Spitze ausgehend eine scharfe Leiste bis zur Kante der Mündung. Mündung etwas unregelmäßig kreisförmig, geradrandig. Von der Schale ist nichts erhalten, am Steinkern ist jedoch stellenweise sichtbar, daß die Oberflächenskulptur nur aus feinen Zuwachsstreifen bestand.

Die äußere Form, der scharfe Kamm und die nur sehr wenig ge-

wundene Spitze weisen auf die Charaktere des TRAUTSCHOLDSCHEN Typus hin und die sichere Identifizierung scheidet nur an dem Umstand, daß mir bloß ein Steinkern vorliegt. Durch die stark evolute Form und die regelmäßige Mündung unterscheidet sich dieses Exemplar von den anderen bisher bekannten. Einigermaßen erinnert es an *C. aequilaterus* HALL,¹ doch ist auch dessen Spitze stärker eingekrümmt, die hintere Partie infolgedessen kürzer, an der Vorderseite keine Leiste vorhanden und die Oberfläche etwas wellig.

Aus den Fusulinenschichten des Karatekegebirges gelangte ein vollständiges Exemplar und ein Bruchstück zutage. Andere ähnliche Formen sind aus der Koktankette im südlichen Tien-schan bekannt (Tongitar).²

b) *Beschreibung und stratigraphische Bewertung der Fundorte.*

1. Becken des Großen Narin.

Atbasi (I. 17. II. 31.).³ Südlich von Narinskoje, wo die Schlucht des die Gebirgskette des Alamisi-tau durchbrechenden Atbasiflusses in das Narintal mündet, befinden sich heller und dunkler graue, dichte Kalksteine, stellenweise in dolomitischer Ausbildung. Im Dünnschliff sind in dem halb kristallinischen Gewebe Schalenfragmente und auf Bryozoen hinweisende Schnitte sichtbar. Die Fauna besteht vorwiegend aus Brachiopoden; sicher erkennbar waren die folgenden:

Saccamina fusuliniformis M'COY. sp.

Saccamina socialis BRADY?

Serpula sp.

Rhipidomella Pecosi MARCOU.

Meckella sp.

Orthothes cfr. *simensis* TSCHERN.

Productus cfr. *fasciatus* KUT.

Productus sp.

Spirifer sp.

Spirifer (Martinia) cfr. *parvula* TSCHERN.

¹ KONINCK: Faune d. calc. carb. de la Belgique p. 172. pl. XLV. fig. 35—38.

² SUESS: Beitr. z. Strat. Zentr.-Asiens. S. 453.

³ Die römischen Zahlen beziehen sich auf die erste (I) und zweite (II) Reise von PRINZ, die arabischen Zahlen bezeichnen die entsprechenden Nummern in dem Reisetagebuch.

Spirifer (Martinia) semiramis GEMM.

Spirifer (Martinia) sp. juv.

Spirifer (Reticularia) cfr. rostrata KUT.

Spirifer (Ambocoelia) cfr. planoconvexa SHUM. sp.

Rhynchonella Hofmanni KROT.

Rhynchonella (Uncinulus) timorensis BEYR.

Pugnax granum TSCHERN.

Terebratula (Dielasma) hastata SOW.

Parallelodon sp.

Pleurotomaria sp.

Untersucht man diese Fauna auf Grund ihres altersbestimmenden Charakters, so wird klar, daß dieselbe aus diesem Gesichtspunkte betrachtet, Arten von verschiedenem Wert enthält. Unmaßgebende Arten, da von großer vertikaler Verbreitung, sind *Saccamina fusuliniformis* M'COY sp., *Sp. (Ambocoelia) planoconvexa* SHUM. sp. und *Ter. (Dielasma) hastata* SOW., welche also nicht in Betracht kommen. Der größte Teil der überbleibenden Arten kommt nach dem bisherigen Stand unserer Kenntnisse im oberen Karbon vor, hierher gehören *Rhipidomella Pecosi* MARCOU., *Orthotheses simensis* TSCHERN., *Productus fasciatus* KUT., *Martinia parvula* TSCHERN., *Sp. (Reticularia) rostrata* KUT., *Rhynchonella Hofmanni* KROT., *Pugnax granum* TSCHERN. Obwohl diese Formen ebenfalls in mehreren Horizonten verbreitet sind, sind dieselben doch aus älteren Gebilden, als das obere Karbon, bisher nicht bekannt. Zieht man in Betracht, daß dieselben größtenteils auch in den Schwagerinenkalken des Ural zu finden sind, so läßt sich diese Fauna und die Schichten, aus welchen dieselbe hervorging, mit Recht mit dem obersten Teil des oberen Karbons, mit der Schwagerinenstufe identifizieren. Dies wird nicht nur durch die Ähnlichkeit berechtigt, welche zwischen der Fauna von Atbasi und der Karbonfauna des Ural besteht, sondern hauptsächlich auch durch den Umstand, daß unter den oben angeführten Formen einzelne auch ins Perm übergehen, *Sp. (Martinia) semiramis* GEMM. und *Rh. (Uncinulus) timorensis* BEYR. sogar reine Permelemente darstellen.

2. Mittlerer Tien-schan.

Bayumkol (I. 72.). In einem schmalen Gebirgszuge, südlich von Ochotnitsch, findet sich ein mit Granitgerölle (roten Orthoklasstücken) erfüllter, an organischen Überresten reicher grauer Kalk. Im Dünnschliff zeigen sich außer Schnitten von *Lingulina* sp., *Endothyra cfr. globulus* MÖLL., *Fusulinella* sp. auch Spuren von *Bryozoen*. Außerdem ein

Korallendurchschnitt, eine nicht näher bestimmbare *Rhynchonella*, mit Exemplaren von *Productus Cora* ORB. aber ist das Gestein dermaßen angefüllt, daß stellenweise ganze Blöcke aus den Schalenfragmenten dieser Art bestehen. Obwohl diese Art eine ziemlich große vertikale Verbreitung besitzt, ist doch das Auftreten derselben in großen Massen für den oberen Teil des unteren Karbon charakteristisch und so sind diese Schichten in das untere Karbon einzureihen. Es ist dies ein Schichtenkomplex von großer Mächtigkeit, welcher sich mit der von GRÖBER aus dem Sardsolpasse beschriebenen Schichtenreihe¹ in Übereinstimmung bringen läßt und die allgemeine Verbreitung der Transgression im unteren Karbon des Tien-schan bestätigt. Obwohl mir eine genaue Schichtenreihe nicht vorliegt, läßt sich aus den in Bayumkol gesammelten Gesteinsproben doch feststellen, daß unsere mit abgerollten Productusschalen erfüllten Kalksteine mit den *sc*-Schichten und den fossilführenden *cl*-Schichten des GRÖBERSCHEN Profils ident sind. Demnach bezieht sich alles, von GRÖBER über diese Schichten gesagte (l. c. S. 215) auch auf die hier beschriebenen Schichten.

Kakpak. (I. 69.). Ein Tal W-lich von den vorigen Fundorten, an dessen südlichem Ende ein grauer, halb kristallinischer, in Dünn-schliffen fossilreicher Kalkstein vorkommt. Aus demselben gelangte insgesamt ein *Cephalopode* hervor, welcher jedoch wegen des gänzlichen Mangels der Kammernähte nicht kenntlich ist und der äußeren Form nach am meisten auf *Glyphioceras* hinweist. Außerdem kam noch eine *Martinia* sp. und ein *Serpulab*bruchstück zutage. Auf Grund dessen ließe sich das Alter dieser Schichten nicht näher bestimmen, wenn die Schichtenfolge an dieser Stelle nicht auch diesbezüglich Aufklärung geben würde. Auf die erwähnten Kalksteine lagert sich nämlich laut dem Reisetagebuch PRINZ', kalkiger, Tonschiefersandstein und sodann reiner Sandstein. Diese Schichten sind wahrscheinlich mit den obersten Schichten (*r*) des GRÖBERSCHEN Profils (l. c. S. 227) ident. Hieraus läßt sich folgern, daß die in Rede stehenden Schichten jünger sind, als die Schichten von Bayumkol, wahrscheinlich aber ebenfalls dem unteren Karbon angehören.

Teke s. (I. 61.). Ein weiter W-lich liegendes Tal desselben Gebirgszuges. Oberhalb der Mündung des Tiékflusses befinden sich die grauen Crinoidenkalke der Sammlung, in welchen zwar Spuren von Fossilien ziemlich häufig sind, zur Bestimmung geeignete Exemplare sich aber trotzdem nicht befreien lassen. Die Spuren weisen ehestens auf *Die-*

¹ Neues Jahrbuch f. Min. Geol. u. Pal. Beil.-Bd. XXVI. 1908. S. 226.

lasma- und *Productus*arten hin. In Dünnschliffen sind außer *Bryozoen*-überresten vereinzelt noch Schnitte von folgenden Formen zu erkennen:

Textularia eximia EICHW.

Endothyra parva MÖLL.

Endothyra cfr. *globulus* MÖLL.

Zu einer sicheren Bestimmung des Alters genügt dies nicht, aber mit Hilfe des Profils von GRÖBER und mit Betracht auf den Umstand, daß auch dieser Fundort in der Richtung der oben erwähnten gelegen ist, halte ich es für wahrscheinlich, daß diese Schichten dem unteren Karbon angehören. Durch die Foraminiferen wird dies zwar nicht zur Genüge begründet, doch scheint es auch auf Grund des von mir untersuchten Materiales, daß die *Endothyren* im unteren Karbon im allgemeinen häufig sind.

Karkara. (I. 151.). Ein aus jungem Gerölle mit stellenweise herausragenden Felsen gebildetes, mit Granitgerölle erfülltes, bezw. aus Feldspat und Quarzkörnern bestehendes Gestein mit kalkiger Binde-substanz im südwestlichen Teile des Karkarabeckens führt schlecht erhaltene Schneckensteinkerne, Muschelabdrücke und den Steinkern einer kleinen *Spiriferina*. Diese Schichten bilden die tiefsten Glieder des Karbon und sind mit den im oben erwähnten Profil KEIDELS und GRÖBERS beschriebenen Transgressionsschichten ident. An dieser Stelle ist ihre Ausbildungsweise vollkommen dieselbe, wie in der Gegend des Sar-dscholpasses.

3. Der östliche Tien-schan.

Tschesdschinbulak. (I. 79.). Etwa fünf Kilometer W-lich vom Agiasflusse beginnt die Gebirgskette des Tschesdschinbulak. Aus dem hier gesammelten hellgrauen kristallinen, dichten Kalkstein gelangten bloß zwei *Martinia*fragmente zutage, die artlich nicht zu bestimmen waren. Im Dünnschliffe sind außer Schalenbruchstücken ein an *Endothyra* erinnernder Schnitt und außer einem wahrscheinlich zu *Fusulina* gehörigem Fragment, der Längsschnitt eines zur Gattung *Ascopora* gehörigen *Bryozoen*bruchstückes erkennbar. Auf Grund dieser Überreste läßt sich schwerlich eine sichere Bestimmung des Alters geben. Da jedoch das Auftreten der Fusulinen bekanntlich auf das obere Karbon hinweist und auch die aus den russischen Karbonschichten beschriebenen *Ascoporen* hierfür sprechen, lassen sich diese Kalksteine mit größter Wahrscheinlichkeit in das obere Karbon einreihen, u. zw. mit Betracht auf das sehr sporadische Auftreten der Fusulinen, in dessen untere Horizonte, etwa in die moskowische Stufe.

Dies wird einigermaßen auch durch die Lagerungsverhältnisse bekräftigt, indem an dieser Stelle auf das kristallinische Grundgebirge schwarzer Schiefer und sodann Crinoidenkalk folgen, welche in die tieferen Partien des Karbon gereiht vom unteren Karbon beginnend eine vollständige Schichtenreihe abgeben. Letztere jedoch hatte ich nicht Gelegenheit näher zu untersuchen.

4. Kuldschaer Nan-schan.

Kasan-Plateau. Das aus dem Satl-Kasan-Tale gesammelte Material ist ein schwarzer, grauer und ganz hellgrauer Crinoidenkalk, dessen einzelne Stücke beinahe vollständig mit Stielgliedern von Crinoiden angefüllt sind. Auch sonst ist derselbe an organischen Überresten sehr reich, leider sind diese jedoch gut erhalten kaum zu befreien. Im Dünnschliffe sind außer mehr oder weniger erkennbaren Schnitten von Foraminiferen, Crinoidenstielfragmente und Bryozoen-schnitte in großer Menge zu beobachten, sowie auch Brachiopoden und andere Schalenbruchstücke. Von diesen, aus dem Kalke hervorgegangenen Formen waren folgende bestimmbar:

- Endothyra Bowmani* BRADY.
- Endothyra parva* BRADY.
- Bigenerina* sp.
- Textularia eximia* BRADY.
- Spirillina subangulata* MÖLL.
- Fusulinella* sp.
- Archaeodiscus Karreri* BRADY.
- Fenestella* sp.
- Ascopora nodosa* FISCH sp.
- Ascopora Trautscholdi* STUCK.
- Meekella* sp.
- Productus Cora* ORB. sp.
- Productus semireticulatus* MART. sp.
- Productus* sp.
- Productus (Marginifera)* cfr. *pusilla* SCHELLW.
- Spirifer* sp.
- Spirigera globularis* PHILL. sp.
- Spirigera* cfr. *planosulcata* PHILL. sp.
- Rhynchonella* cfr. *trilatera* KON.
- Camarophoria* cfr. *superstes* VERN.
- Naticopsis* sp. ind.

Unter den angeführten Formen gibt es solche aus dem unteren und solche aus dem oberen Karbon. Der Unterschied der Gesteine bestätigt, daß wir es an dieser Stelle mit mehreren Schichten bzw. mit Schichtenreihen zu tun haben. Die angeführten Arten sind daher nicht als einheitliche Fauna zu betrachten, sondern als aus verschiedenen Schichten hervorgegangene Formen und so läßt sich mit größter Wahrscheinlichkeit annehmen, daß in den Schichten von Kasan sowohl das untere Karbon, als auch der untere Teil des oberen Karbon vertreten ist. Auf letzteres ist hauptsächlich aus den Bryozoen zu schließen, da dieselben bisher aus den Schichten des unteren Karbon nicht bekannt sind.

5. Karateke-Gebirge.

Karaturuk. (II. 170.) In Dünnschliffen der dichten schwarzen Kalksteine vom Ufer des Tauskan-darja, fünf Kilometer östlich vom Siwan-dawan sind Querschnitte von folgenden Foraminiferen häufig:

Trochammina cfr. *gordialis* BRADY.

Endothyra parva MÖLL.

Fusulinella Struvii MÖLL.

Außer den verschiedenen Schalenbruchstücken in Dünnschliffen gelangte ein charakteristisches Exemplar von

Productus giganteus Sow., eine nicht näher bestimmbare Muschel (*Edmondia*?) und *Bellerophon* aus denselben hervor.

Von diesen ist *Productus giganteus* Sow. eine charakteristische Form des oberen Teiles des unteren Karbon. Das häufigere Auftreten der *Endothyren* weist ebenfalls hierauf, auf Grund dessen gehören also die schwarzen Kalksteine der Karaturuk-Berglehne in den oberen Teil des unteren Karbon. Solche Schichten werden von KEIDEL aus dem Kukurtuk-Tale erwähnt, ferner aus der Gegend von Utsch-Turfan südlich vom Flusse Koksak.¹

Kitschik-musduk. (II. 171.) Ein dichter schwarzer Kalkstein aus dem an der nördlichen Seite des Tschong-Musduk Passes 12 km lang verlaufenden Kitschik-Musduk-Tale. Es ist dies das höchste Glied der hier vorkommenden Schichtenreihe, darunter befinden sich Sandsteine und Konglomerate. Größere Petrefakten sind in demselben nicht

¹ Ein Profil durch den nördl. Teil d. zentr. Tian schan. (Abh. d. bay. Ak. Bd. XXIII. 1906. (1909) S. 110.) Geol. Unters. im südl. Tian-schan. (Neues Jahrb. für Min. Geol. Pal. Beil. Bd. XXII. 1906. S. 301. 221.)

enthalten, bloß *Productus* cfr. *aculeatus* MART. sp.; die Dünnschliffe sind jedoch ziemlich reich an *Foraminiferen*. Mehr oder weniger kenntlich waren die folgenden:

- Nodosaria* cfr. *communis* ORB.
- Frondicularia* sp.
- Bigenerina* sp.
- Valvulina* sp.
- Tetrataxis conica* BRADY var. *gibba* MÖLL.
- Nodosinella* sp.
- Endothyra* sp.
- Fusulina* sp.
- Schwagerina princeps* EHR. sp.

Diese Kalksteine repräsentieren unzweifelhaft das obere Karbon und sind mit jenen Schichten ident, welche KEIDEL als schwarzen Schwagerinen-Kalk erwähnt.¹ Das Vorkommen von *Schwagerinen* weist zwar auf den oberen Teil des oberen Karbons hin, über denselben befinden sich jedoch noch dem Karbon zugehörige Schichten, demnach wird das oberste Glied des Karbon nicht durch diese Kalke vertreten.

Sonko-tau. In einem vom Tschong-Musduk-Passe südwestlich führenden Tale, in der Umgebung der vom Passe etwa 20 km entfernten Schlucht, am Rande des Tarim-Beckens befinden sich Schuttkegel, aus welchen einzelne emporstehende Felsenkämme ins Auge fallen. Der erste derselben, welcher bereits vom Karateke-Gebirge gesondert steht, ist der Sonko-tau. Hier sind auf schwarzen Schwagerinen-Kalk Schichten von knolligem Kalk in verschiedener Mächtigkeit gelagert und hierauf folgen graue Fusulinen-Kalke. Aus letzteren stammen folgende Fossilien, welche PRINZ im Schuttkegel des Tumsuk-khak sammelte.

- Lingulina* sp.
- Spirillina plana* Möll. var. *patella* LÖR.
- Fusulinella Struwi* MÖLL.
- Fusulinae*.²
- Serpula* sp.
- Schizophoria supracarbonica* TSCHERN.
- Enteleles hemiplicata* HALL. sp.
- Chonetes* cfr. *dalmanoides* NIK.

¹ Neues Jahrb. Beil. Bd. XXII. S. 285. Fig. 5.

² Mit der Bestimmung derselben befaßt sich Dr. DYRENFURTH, Assistent zu Breslau.

- Productus semireticulatus* MART.
Productus curvirostris SCHELLW.
Productus aculeatus MART. sp.
Productus simensis TSCHERN.
Productus elegans M'COY.
Spirifer lyra KUT.
Spirifer hustediaeformis STUCK.
Spirifer sp. (cfr. *fasciger* KEYS.)
Spirifer (Martinia) applanata TSCHERN.
Sp. (Martinia) sp. (cfr. *orbicularis* GEMM.)
Spirifer (Reticularia) rostrata KUT.
Sp. (Reticularia) indica WAAG.
Sp. (Reticularia) inaequilateralis GEMM.
Spiriferina sp. (cfr. *cristata* SCHL. sp.)
Spirigera (Spirigerella) asiatica VAD.
Camarophoria parvula TSCHERN.
Rhynchopora variabilis NIK.
Terebratula (Dielasma) plica KROT.
Terebratula (Dielasma) cfr. elongata WAAG.
Terebratula (Nothothyris) nucleolus KUT. sp.
Terebratula (Nothothyris) nov. sp. ind.
Waldheimia (Aulacothyris) compacta WHITE & ST. JOHN.
Avicula cfr. chidrunensis WAAG.
Avicula sp.
Modiola sp.
Pecten sp.
Edmondia? sp.
Arca sp.
Bellerophon sp.
Straparollus laevigatus KON.
Capulus cfr. mitraeformis TRAUTSCH.

Diese Fauna nimmt in der PRINZschen Sammlung sowohl hinsichtlich der Artenzahl, als auch betreffs des Erhaltungszustandes der Formen die erste Stelle ein. In faunistischer Hinsicht ist hervorzuheben, daß hier Arten vertreten sind, welche zum erstenmal im asiatischen Karbon angetroffen werden. So *Chonetes* cfr. *Dalmadoides* NIK., *Spirifer hustediaeformis* STUCK., *Sp. (Martinia) applanata* TSCHERN., *Sp. (Reticularia) inaequilateralis* GEMM., *Camarophoria parvula* TSCHERN., *Rhynchopora variabilis* NIK., *Terebratula (Dielasma) plica* KROT. und *Waldheimia (Aulacothyris) compacta* White & St. John.

Sämtliche Arten, mit Ausnahme der letzten und *Sp. (Reticularia) inaequilateralis* GEMM. kommen im russischen Karbon vor, mit welchem überhaupt die ganze Fauna eine auffallende Übereinstimmung aufweist. Etwa 75% der gesamten Brachiopoden sind mit Arten der russischen Karbonschichten ident, während die Fauna der Schwagerinenschichten des Ural mit den hier angeführten Arten 60% gemein hat. Diese auffallende Übereinstimmung, welche bereits KEIDEL betonte,¹ zeugt für die übereinstimmende Ausbildung und auch Entstehungsverhältnisse der Karbonschichten des Tien-schan mit dem russischen Karbon. In der Fauna von Karateke ist besonders die geringe Größe der Formen und die Häufigkeit von jungen, unentwickelten Individuen auffallend. Es wäre ein größeres Material nötig, um festzustellen, ob auch hier eine «Pygmäer-Fauna» vorliegt, wie sie aus jüngeren Gebilden an einzelnen Punkten bekannt geworden ist.² Die Ursache liegt jedoch jedenfalls in den Lokalverhältnissen und nicht im Altersunterschiede.

Untersucht man die Fauna aus stratigraphischem Gesichtspunkt, um die Zugehörigkeit der Schichten zu bestimmen, so findet man, daß mit Abrechnung einiger Arten des unteren Karbon und einiger neutraler Arten die Mehrzahl der Formen auf das obere Karbon hinweist und sogar Perm-Elemente in der Fauna enthalten sind. Als teils Formen des unteren Karbon, teils neutrale Formen kommen hier nicht in Betracht: *Productus semireticulatus* MART., *Productus aculeatus* MART. sp., *Spiriferina* sp. (cfr. *cristata* SCHL. sp.), *Straparollus laevigatus* KON. Der überwiegende Teil der erübrigenden Arten ist für das obere Karbon charakteristisch, mit Ausnahme der folgenden Arten, welche auf das Perm hinweisen: *Spirifer (Reticularia) indica* WAAG., *Sp. (Reticularia) inaequilateralis* GEMM., *Avicula chidrunensis* WAAG, sowie auch *Spirigera (Spirigerella) asiatica* VAD., deren nächste Verwandte aus dem Perm bekannt sind.

Zieht man dies in Betracht, so gehören die besprochenen Schichten unzweifelhaft dem oberen Karbon an. Faunistisch stimmen sie mit den Schichten des Ural überein, also muß auch der näheren Bestimmung des Niveaus dies zu Grunde gelegt werden. Wie gezeigt wurde, stimmen sie ehestens mit den Schwagerinenschichten des Ural überein, ihre stratigraphische Lage ist demnach jedenfalls in dem obersten Teil des oberen Karbon zu suchen, als Übergangsschichten in das Perm. Es ist nicht unmöglich, daß diese Schichten bereits das

¹ Neues Jahrb. Beil. Bd. XXII. 1606. S. 383.

² Am bekanntesten ist diejenige von St. Cassian, doch kommen solche auch im Mediterran vor.

reine Perm repräsentieren, ohne Feststellung der sicheren Schichtenfolge jedoch, auf faunistischer Grundlage läßt sich dies nicht entscheiden. Das hohe Karbonalter der darunter befindlichen Schwagerinenschichten, die permischen Elemente der Fauna und vielleicht auch die Kleinheit der einzelnen Formen, sind alles Charaktere, auf Grund deren diese Schichten mit einiger Berechtigung auch im Perm Platz nehmen könnten. Der Mangel an charakteristischen Perm-Brachiopoden jedoch begründet das weiter oben gesagte.

Mit den hier Charakterisierten übereinstimmende Schichten wurden von KEIDEL aus dem Kukurtuk-Tal beschrieben.¹

II. 172. 174. Wahrscheinlich ebenfalls dem oberen Karbon gehören jene Kalke an, welche aus der Schlucht des Karga-dseilo und aus einem Gebirgszuge nördlich vom Béskap stammen (174). Im Dünnschliff des letzteren sind Schnitte von *Valvulina bulloides* BRADY und *Lingulina* sp. zu erkennen.

Degene (II. 181), Sar-Dschegatsch (II. 183). Etwa 30 km westlich vom Tumsuk-khak, gelangt das ausgetrocknete Flußbett Degene durch das Felsentor von Sar-Dschegatsch aus dem Karateke-Gebirge in die Wüste. Hier befinden sich hellgraue Fusulinenkalk, aus welchen bei dem Felsentor von Sar-Dschegatsch

Spiriferina ornata WAAG.

Terebratula (Dielasma) cf. *Kölleri* TSHERN.

und etwa 25 km weiter am SW-Kap des Felsenkammes des Sonko-tau *Productus Gruenewaldti* KRÖT. hervorgegangen sind. In Schliften sind Spuren von Fusulinen zu beobachten. Man hat es demnach unzweifelhaft mit oberem Karbon zu tun, u. zw. wahrscheinlich mit der höchsten Partie desselben.

6. Der chinesische Pamir.

Aigart-Pass (II. 82). Im südlichen Teile des Wassergebietes des Kisil-su von Kaschgari, zwischen dem Aigart- und Markan-su, in der Höhe von 3860 m befindet sich der Aigart-Pass. Längs einer in der Richtung E—W streichenden Bruchlinie liegen die Gesteine des Nordrandes der Kasgari-Alpen zutage; dunkelgraue Kalke von großer Mächtigkeit und ober denselben heller Schieferkalk. Der dunkelgraue Kalkstein führt im Dünnschliffe viel Schalenbruchstücke und Schnitte von Schnecken; außerdem *Bellerophon* sp. und *Terebratula (Dielasma)*

¹ Neues Jahrb. Beil. Bd. XXII. 1906.

hastata Sow. Zur Altersbestimmung genügt dies nicht, deshalb läßt sich die stratigraphische Lage der Kalksteine nicht sicher feststellen. Wahrscheinlich gehören dieselben dem unteren Karbon an, es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß sie vielleicht den unteren Teil des oberen Karbon in solcher Ausbildung darstellen, wie sie KEIDEL aus dem südlichen Tien-schan erwähnt.¹

Kain-dawan. Im Gebiete des Karatas-Flusses von Janginhsari, zwischen steilen, in der Richtung NE—SW streichenden Gebirgskämmen, in der Höhe von 3270 m befindet sich der Kain-dawan-Pass. Am südwestlichen Fuße desselben lagern die schwarzen Crinoidenkalke angefüllt mit Individuen von *Spirifer bisulcatus* Sow.; dabei sind auch Korallen häufig und gelangte ein an *Euomphalus pentangulatus* Sow. erinnernder Schneckensteinkern aus demselben hervor. Im Dünnschliffe sind *Endothyren*- und *Spirillinen*-Schnitte enthalten. Auf Grund dessen ist das Alter desselben als unteres Karbon unzweifelhaft wegen *Sp. bisulcatus* Sow. aber ist das Gestein in dessen oberen Teil zu verlegen:

Korundu-Mündung (II. 106). Kajündü-Tal. Ein schwarzer Kalk, voll mit weißen, kalzitischen Schalen größerer Brachiopoden, welche auf *Spirifer* hinweisen. Im Dünnschliff sind *Endothyren*-Schnitte enthalten. Aller Wahrscheinlichkeit nach ist dieser Kalk mit den Schichten von Kain-dawan ident, gehört demnach ebenfalls dem unteren Karbon an.

Zusammenfassung.

Auf Grund des Gesagten gliedern sich die einzelnen Fundorte dem Alter nach folgendermaßen:

Unteres Karbon:

Bayumkol.
Kakpak.
Tekes.
Karkara.
Kasan-Plateau.
Karaturuk.
Aigart-Pass.
Kain-dawan.
Korumdu.

¹ Abh. d. bayer. Ak. d. Wiss. Bd. 23. 1906. S. 111.

Oberes Karbon:

Atbasi.
 Tschedschinbulak.
 Kasan-Plateau?
 Kitschik-Musduk.
 Degene.

Permokarbon:

Sonko-tau.

Untersucht man die hier aufgezählten Fundorte nach der geographischen Verteilung, so bemerkt man, daß das obere Karbon sich auf die südlichen Teile beschränkt, während in den nördlichen Teilen nur das untere Karbon vorhanden ist. Dieser von KEIDEL aufgestellte Satz¹ wird durch die Sammlungen von PRINZ nur bekräftigt. In der im Kuldschaer Nan-schan gesammelten Fauna finden sich zwar Spuren, welche auf das obere Karbon hinweisen, dies ist jedoch einstweilen noch nicht genügend aufgeklärt, da unser Material hierzu gering und lückenhaft ist.

In faunistischer Hinsicht ist die große Übereinstimmung zwischen dem Karbon von Tien-schan und Europa auffallend. Besonders mit den oberen Karbonschichten des Ural besteht eine innige Verwandtschaft, während zu denjenigen von Salt-range nur wenig Beziehungen bestehen. Eine eingehendere Untersuchung und Würdigung dieser Fragen gehört in die Besprechung der geologischen Verhältnisse.

C) Kreide-Eozän aus dem Fergana-Becken.

Taram-basar (I. 5—6). Das auf der ersten Reise in der Umgebung von Taram-basar gesammelte Material stammt aus den oberhalb der Brücke des Kugart-su, etwa einen Werst südlich in der Höhe von 1700 m an mehreren Stellen erschlossenen Schichten. Auf dem Karbongrundgebirge befinden sich hier in diskordanter Lagerung grünlichgraue Sandsteinschichten, welche das unmittelbare Liegende der Ostreen-Schichten bilden. Hierauf folgen mit Ostreen- und Grypheen-Resten erfüllte rosafarbige Sand- und Schotterschichten. Die in denselben befindlichen Reste sind jedoch so schlecht erhalten, daß kein einziger derselben näher zu bestimmen ist. Die Dünnschliffe des Gesteins führen

¹ Abh. d. bayer. Ak. d. Wiss. Bd. 23. 1909. S. 115.

Miliolideen in großer Menge. Obwohl dieses Petrefaktenmaterial auch stratigraphisch unbrauchbar ist, so ist doch unzweifelhaft, daß auch diese Schichten der bekannten «Fergana-Stufe» angehören, also in das Eozän zu zählen sind.

Kara-darja (II. 4). Dieses Material ist bedeutend wertvoller als das vorige. In der Gegend von Ösgön besteht das ganze Gebiet aus den zertrümmerten Tafeln der Kreide-Eozänbildung. Von hier stammen die Fossilien aus dem Tale des Kara-darja, wo dieselben teils in durch Verwitterung befreitem Zustande, teils aus dem Gestein herausgeschlagen zu sammeln waren. Die Gesteinssubstanz ist verschieden: schmutziggelber mergeliger Kalk und weißer blasig-zelliger Kalk. Die Fauna dieser Bildung ist die folgende.

FORAMINIFERA.

In den Dünnschliffen des schmutziggelben Kalkes sind in großer Anzahl *Foraminiferen*-Schnitte zu beobachten, deren größter Teil der Gattung *Miliolina* angehört. Aus den Schnitten läßt sich zwar auf mehrere verschiedene Arten der *Bi*-, *Tri*- und *Quinqueloculinen* folgern, die Artbestimmung jedoch kann nur unsichere Resultate geben. Außerdem ist noch ein *Cornuspira*- und ein *Textularien*-Schnitt erkennbar.

BRYOZOA.

Membranipora sp.

An einem Exemplar von *Ostrea turkestanensis* ROM. finden sich Kolonien dieser Gattung angewachsen, dieselben sind jedoch wegen ihrer Abgeriebenheit nicht näher zu erkennen. Ähnliche Reste erwähnt BÖHM aus diesen Schichten.¹

BRACHIOPODA.

Terebratula sp.

Tafel III, Fig. 6a—b.

Ein etwas in die Länge gezogenes Exemplar muß ich hier erwähnen, dessen vordere Klappe etwas gewölbt, der Wirbel kräftig ausgebildet und die hintere Klappe etwas flacher ist. Die Ränder der beiden

¹ Cretac. u. eoc. Verstein. aus Fergana. (FUTTERER: Durch Asien. Bd. III.) S. 98.

Klappen verlaufen gerade. Wegen dieses letzteren Merkmals läßt sich unser Exemplar auf keine einzige der bekannten Arten beziehen, da der Stirnrand der Formen aus ähnlichen Perioden in größerem oder geringerem Maße gegliedert ist. Die Form erinnert am meisten an *Ter. lybica* WANN.,¹ der Beschreibung nach ist jedoch der Stirnrand auch dieser Form eingebuchtet. Möglicherweise ist unser Exemplar ein junges Stück und die erwähnte Abweichung steht damit im Zusammenhang, wodurch auch die nähere Bestimmung desselben erschwert wird.

LAMELLIBRANCHIATA.

Außer den, den überwiegenden Teil des gesammelten Materials bildenden Ostreen und Exogyra-Arten kamen auch noch zu anderen Gattungen gehörige Formen zutage, jedoch nur in mehr oder weniger unkenntlichem Zustand. Die meisten weisen auf *Cytherea* und *Lima* hin. Erstere wurde bereits durch J. BÖHM erwähnt. Außer einigen unbestimmbaren *Ostreen*-Arten waren folgende sicher zu erkennen:

Ostrea turkestanensis Rom.

Tafel III, Fig. 1, 2.

1902. *Ostrea turkestanensis* ROM. J. BÖHM: Über cret. u. eoc. Verstein. aus Fergana. S. 99 (mit Synonymen).
 1910. " " " SOKOLOV: La question de l'étage ferganien. S. 60.

Von dieser Art befinden sich mehrere vordere Klappen in unserem Material. Sämtliche Stücke lassen sich auf Grund der von BÖHM gelieferten berichtigten Charakterisierung sicher mit dem Typus der Art identifizieren. Das größte, etwas abgeschliffene Exemplar ist auf der Abbildung ersichtlich.

Ostrea cfr. *prominula* Rom.

1884. *Ostrea prominula* ROMANOWSKY: Materialien z. Geol. Turkest. II. S. 21. Tab. 4 bis Fig. 4.
 1902. *Ostrea* cfr. *prominula* " BÖHM: Cret. n. eoc. Verstein. aus Fergana S. 102.

Eine kleine Klappe erinnert hauptsächlich durch die äußere Form,

¹ Die Fauna d. obersten Kreide d. lybischen Wüste. (Paläontogr. Bd. XXX. 1902.) S. 112, Taf. XV, Fig. 27.

den seitlichen Wirbel und die kräftigen Zuwachsstreifen an diese Art. Andere Merkmale sind nicht zu beobachten, deshalb zähle ich sie nur mit Vorbehalt dieser übrigens bloß lückenhaft bekannten Art zu.

Gryphea vesicularis LAM.

Tafel II, Fig. 3.

1806. *Gryphea vesicularis* LAMARCK: Ann. du Mus. VIII. pl. 22. fig. 3.
 1909. " " " FRECH: Geol. Beob. im pontischen Gebirge. (Neues Jahrb. f. Min. 1910. I.) S. 6. Taf. II. Fig. 1. (Literatur.)
 1910. " " " BROLI: Geol. u. pal. Result. d. Grothe'schen Vorderasiensexped. 1906/07. S. LVII. (Literatur.)

Ein Exemplar von mittlerer Größe, welches wegen der charakteristischen tiefen Furche der hinteren Partie mit dieser Art gut übereinstimmt. Die nahestehenden *Gr. vesiculosa* und *Gr. Brongniarti* zeigen in den Umrissen und in der Form des Schlosses Abweichungen. Zur Erleichterung der Identifikation will ich unser einziges Exemplar auch bildlich darstellen.

Exogyra columbina ROM. var. *formosa* ROM.

Tafel III, Fig. 4a–b.

1884. *Exogyra columbina* var. *formosa* ROMANOWSKY: Materialien II. S. 59. Tab. 15. Fig. 5.
 1902. " " " " " J. BÖHM: Cret. u. eoc. Verst. aus Fergana S. 106.

Diese Art ist in unserem Material durch mehrere schöne Exemplare vertreten, welche durch den kräftiger eingedrehten Wirbel und die etwas schlankere Form durchwegs mit der Varietät dieser Art ident sind. In anderen Charakteren und in den am Wirbel sichtbaren schwachen Rippen weist auch die Varietät auf den Typus hin.

ROMANOWSKY fand diese Art im östlichen Teil des Fergana-Beckens, nördlich vom Kara-darja und südöstlich von Gultscha, mit *Gr. vesicularis* LAM. vergesellschaftet. BÖHM erwähnt sie aus Gultscha.

Exogyra ? sp.

Ein kleineres zweiklappiges Exemplar von langgezogener Form, mit gewölbter unterer Klappe und großer Anwachsfläche. Obere Klappe

ganz flach, Wirbel stark eingekrümmt. An der Oberfläche sind nur konzentrische Zuwachsstreifen sichtbar.

Die Identifikation dieser Form ist, da dieselbe ein junges Exemplar darstellt, schwierig. Sie erinnert an *E. ostracina* LAM. Die Ausbildung der Wirbelgegend ist jedoch eine andere. Zu einem eingehenderen Vergleich genügt unser einziges Exemplar nicht.

Lithodomus intermedius ORB.

Tafel III, Fig. 5.

1847. *Lithodomus intermedius* d'ORBIGNY: Terr. cré. vol. III. S. 296. pl. 345. Fig. 9—10.

Gestalt kurz, gedrungen, oval, mit ganz nach vorne gerücktem und vorn hervorragendem Wirbel und stark gewölbter Wirbelgegend. Die Oberfläche ist mit feinen Zuwachsstreifen bedeckt, welche in unregelmäßigen Abständen kräftiger abgeschnürt sind und schindelförmig hervorragen.

Unsere Form stimmt mit derjenigen d'ORBIGNYS gut überein, ist jedoch beträchtlich kleiner. Aus den gesammelten Gesteinsproben ging ein Exemplar hervor u. zw. in solcher Lage, daß sich mit Recht auf das Eingebohrtsein desselben schließen läßt.

Länge: 25 mm. Höhe: 17 mm.

Gesamte Dicke der Klappen: 18 mm.

Lithodomus sp.

Aus der angebohrten Schale einer *Ostrea turkestanensis* ROM. kamen einige längliche, schmale Bruchstücke hervor, welche auf den Formenkreis der rezenten *L. lithophagus* L. hinweisen. Infolge ihres Erhaltungszustandes sind dieselben zur näheren Untersuchung nicht geeignet.

Radiolites, Sphaerulites[?] sp.

In der Sammlung von Kara-darja befinden sich mehrere Fragmente, welche zweifellos in den Formenkreis der erwähnten Rudisten gehören. Ein Bruchstück erinnert an die durch ROMANOWSKY aus ähnlichen Schichten beschriebene *Sphaerulites Fedtschenkoi*.

CRUSTACEA.

In dem Schlemmungsreste der Gesteinsmasse, welche ich bei der Reinigung von *Gryphea vesicularis* LAM. und *Exogyra columbina* ROM. erhielt, fand ich einige Ostracoden, deren Bestimmung Gy. MÉHES zu übernehmen die Güte hatte.

*

Untersucht man diese bei dem Kara-darja gesammelte kleine Fauna in stratigraphischer Hinsicht, so findet man, daß in derselben außer den Formen der «Fergana-Stufe», welche bereits als zweifellos eozän nachgewiesen ist, auch Elemente des Senon vorhanden sind. Notgedrungen muß man daher auf das Vorhandensein beider Stufen schließen! Für unsere Auffassung spricht auch, daß die Gesteinssubstanz der Petrefakten auf verschiedene Schichten hinweist, denen entsprechend unsere Fossilien sich folgendermaßen verteilen.

a) In mit Miliolinen gefülltem, graugelben, mit Kalzitadern durchsetztem Kalkstein:

Terebratula sp.
Lithodomus intermedius ORB.
Radiolites (Sphaerulites?) sp.

b) In gelbbraunem, sandig-mergeligen Kalkstein:

Ostrea cfr. *prominula* ROM.
Gryphea vesicularis LAM.
Exogyra columbina ROM. var. *formosa* ROM.
Exogyra sp.
Ostracoden.

c) In weißem, blasig-zelligen Kalkstein:

Membranipora sp.
Ostrea turkestanensis ROM.
Ostrea sp.
Lithodomus sp.
Cytherea sp.
Lima sp.

Die letzteren zwei Gesteine stehen durch unmerkliche Übergänge petrographisch miteinander in inniger Verbindung. Es liegt mir zwar

kein an diesem Punkte aufgenommenes detailliertes Profil vor, doch halte ich es für unzweifelhaft, daß hier sowohl die Kreide, als auch die «Fergana-Stufe» (im Sinne SOKOLOWS)¹ unbedingt vertreten ist. Falls auch *Gr. vesicularis* an dieser Stelle bereits das Eozän repräsentieren würde,² so wird durch die *Radiolites*-Reste und *Lithodomus intermedius* ORB. entschieden das Vorhandensein der Kreide bewiesen.

Um diese Verhältnisse eingehender zu beleuchten, muß auf die durch G. BÖHM aus Baissun beschriebenen Fossilien hingewiesen werden,³ und auf das Verhältnis, welches zwischen der dort beschriebenen *Gr. vesicularis* LAM. und der aus den Schichten unter derselben hervorgegangenen *Ostrea turkestanensis* ROM. (= *O. baissunensis* G. BÖHM) besteht. Sowohl im Sinne J. BÖHMS, als auch in neuerer Zeit SOKOLOWS bildet letztere Art eine charakteristische Form der «Fergana-Stufe»; hieraus muß man zu dem Resultate gelangen, daß in der Gebirgskette und dem Becken von Fergana *Gr. vesicularis* LAM. ebenfalls in der Fergana-Stufe zu finden ist, demnach, wie es sich durch die Umstände des siebenbürgischen Vorkommens von *Gryphea Eszterházyi* PÁV. — welche ebenfalls in dieser Stufe vorkommt — bestätigt hat, dem Eozän angehört. Im selben Sinne spricht sich auch KRAFT aus⁴: «Mangels von nummulitenführenden Schichten ist die obere Grenze der Kreide mit Sicherheit nicht zu ziehen, doch sind die roten Sandsteine im Hangenden der Schichten mit *Exogyra decussata* und *Ostrea vesicularis* wohl zweifellos Eozän». Im Fergana-Becken kann die Kontinuität und die petrographische und fazielle Identität der Kreide und des Eozäns als erwiesen angenommen werden. Bereits durch die Angaben von ROMANOWSKY⁵ und seither von DOUVILLÉ⁶ und J. BÖHM⁷ erscheint das Vorhandensein der Kreidebildungen (Cenoman-Senon) zweifellos erwiesen. BÖHM gelangte daher mit Recht zu dem Resultat, daß in ROMANOWSKYS «Fergana-Stufe» wenigstens zwei (Cenoman-Eozän), allenfalls drei (Senon) Stufen enthalten sind. Hingegen hält neuester Zeit SOKOLOW die Fergana-Stufe für einheitlich und verlegt sie ganz in das Eozän. Nach ihm sind für die Fergana-Stufe folgende Formen charakteristisch:

¹ La question de l'étage Ferganien. (Bull. Soc. imp. nat. Moscou. N. S. XXXIII. 1909.)

² KRAFT: Geol. Ergebn. einer Reise durch das Chanat Bokhara. S. 55.

³ Über einige Fossilien v. Buchara (Zeitschr. d. d. geol. Ges. LI. 1899) S. 466.

⁴ l. c. S. 55.

⁵ l. c.

⁶ Bull. soc. géol. France. sér. IV. vol. II. 1902. S. 457.

⁷ l. c.

Exogyra ferganensis ROM.
Exogyra galeata ROM.
Platygene asiatica ROM.
Ostrea kokanensis SOK.
Gryphea Eszterházyi PÁV.
Gryphea Romanowskyi J. BÖHM.
Ostrea turkestanensis ROM.

Schließt man sich dieser Auffassung an und untersucht man die angeführte Fauna von Kara-darja auf dieser Grundlage, so sind als Formen des Eozäns in die in engerem Sinne genommene Fergana-Stufe zu reihen:

Membranipora sp.
Ostrea turkestanensis ROM.
Ostrea cfr. *pominula* ROM.
Ostrea sp.
Cytherea sp.
Lima sp.
Lithodomus sp.

Es bleiben demnach als bestimmt der Kreideformation angehörig:

Terebratula sp.
Lithodomus intermedius ORB.
Radiolites sp.

Diese lassen sich auf Grund von *Lithodomus intermedius* und der *Fudisten* in das Senon einreihen. Die übrigen Fossilien

Gryphea vesicularis LAM.
Exogyra sp.
Exogyra columbina ROM. var. *formosa* ROM.

ferner auch die *Ostracoden* sind vielleicht zwischen die beiden erwähnten Stufen zu verlegen, also in das untere Eozän, da die Gesteinsmasse derselben einen Übergang zwischen den zweierlei Gesteinen dieser bildet, also notwendigerweise zwischen beiden sich befinden muß.

Auf Grund all des Gesagten können wir die Fergana-Stufe nicht als von der oberen Kreide vollkommen unabhängig betrachten, wie es SOKOLOW tut. In der Fazies und auch in der Fauna ist ein Übergang

nachweisbar und die Abgrenzung stößt auf Schwierigkeiten. Erkennt man die Fergana-Stufe in dem Sinne, wie es SOKOLOW angeführt hat, auch an, so bleiben noch immer zahlreiche Fragen offen, welche einer eingehenden Untersuchung und Klärung harren.

Tschingen-Sas. Auf der zweiten Reise sammelte PRINZ auch an einer Hügellehne neben dem Tschingen-Sas ähnliche Fossilien. Dieser kleine Hügel besteht unten aus dichtem Kalkstein von muscheligen Bruch und hierauf gelagerten fossilreichen (*Ostrea*, *Gryphea*) Schichten. Leider sind die von hier gesammelten Fossilien unterwegs verlorengegangen und ich konnte nur den dichteren Kalkstein der tieferen Schichten untersuchen, dessen Dünnschliffe mit *Miliolina*-Schnitten erfüllt sind.

Endlich zähle ich auch die von Djalpak-tas stammenden grau-grünen Kalksteinstücke hierher, in welchen nicht näher bestimmbare *Cythereen*-artige Steinkerne und in Dünnschliffen Muschelschalenfragmente zu beobachten sind.

TAFEL I.

Devon-Fossilien.

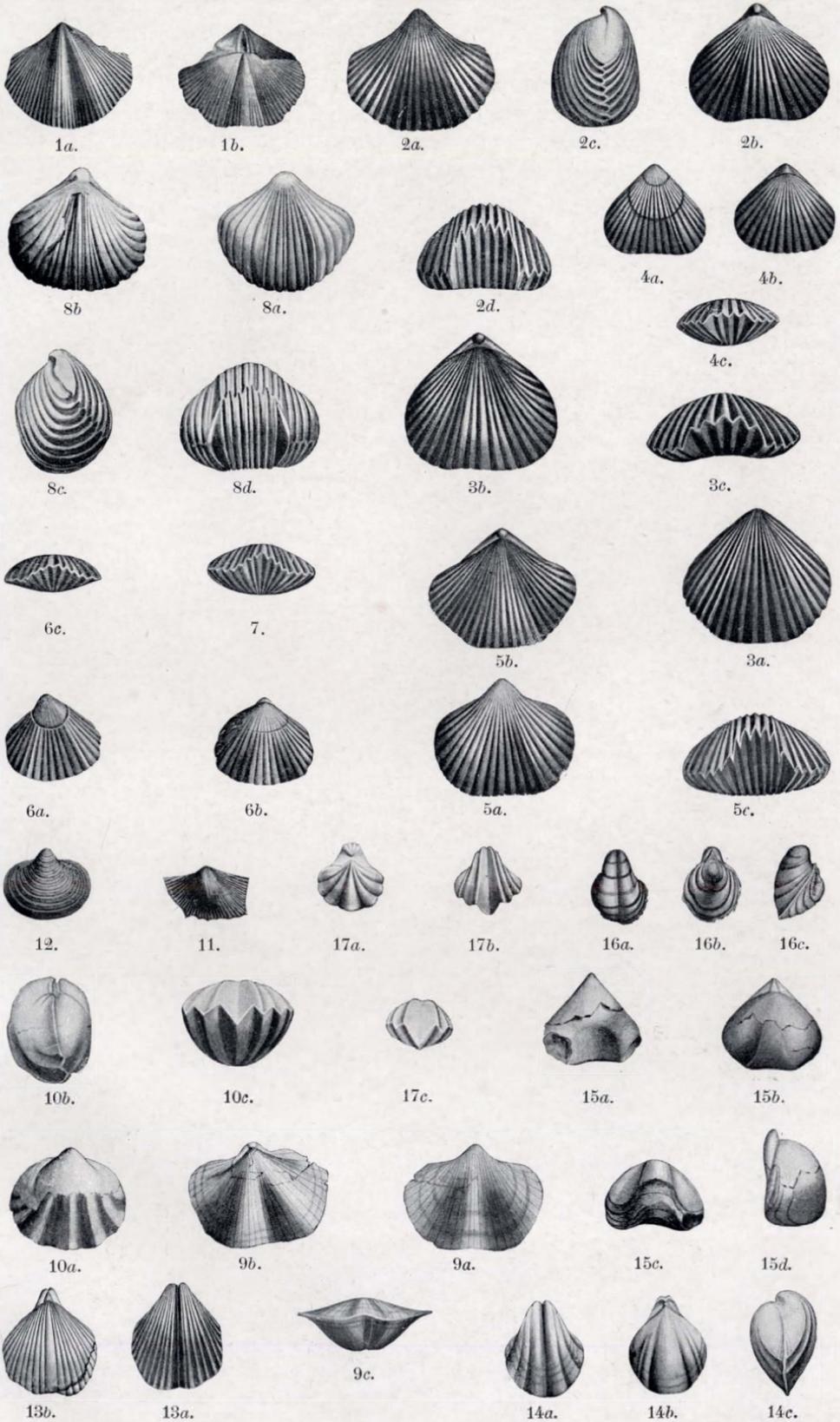
- 1a—b. *Spirifer Verneuli* MURCH. *a* vordere Klappe, *b* hintere Klappe.
2a—d. *Rhynchonella Omaliusi* GOSS. *a* vordere Klappe, *b* hintere Klappe, *c* Seitenansicht, *d* Stirnrand.
3a—c. *Rhynchonella boloniensis* ORB. *a* vordere Klappe, *b* hintere Klappe, *c* Stirnrand.
4a—c. *Rhynchonella Guillieri* OEHL. *a* vordere Klappe, *b* hintere Klappe, *c* Stirnrand.
5a—c. *Rhynchonella elliptica* SCHNUR sp. *a* vordere Klappe, *b* hintere Klappe, *c* Stirnrand; ausgewachsen.
6a—c. " " " " *a* vordere Klappe, *b* hintere Klappe, *c* Stirnrand; jugendl. Exemplar.
7a—c. " " " " *a* vordere Klappe, *b* hintere Klappe, *c* Stirnrand; Exemplar mittleren Alters.
8a—d. *Rhynchonella Wahlenbergi* Goldf. sp. var. *signata* SCHNUR.

Fossilien des Anthracolithicum.

- 9a—c. *Schizophoria supracarbonica* TSCHERN. *a* vordere Klappe, *b* hintere Klappe, *c* Stirnrand.
10a—c. *Eteletes hemiplicatus* HALL. sp. *a* vordere Klappe, *b* Seitenansicht, *c* Stirnrand.
11. *Chonetes* cfr. *dalmanoides* NIK.
12. *Productus elegans* M'COY.
13a—b. *Spirifer lyra* KUT. *a* vordere Klappe, *b* hintere Klappe.
14a—c. *Spirifer hustadiaeformis* STUCK. *a* vordere Klappe, *b* hintere Klappe, *c* Seitenansicht.
15a—d. *Spirifer (Martinia) semiramis* GEMM. *a* vordere Klappe, *b* hintere Klappe, *c* Stirnrand, *d* Seitenansicht.
16a—c. *Spirifer (Reticularia) inaequilateralis* GEMM. *a* vordere Klappe, *b* hintere Klappe, *c* Seitenrand.
17a—c. *Spiriferina ornata* WAAG. *a* vordere Klappe, *b* hintere Klappe, *c* Stirnrand.

Sämtliche Figuren mit Ausnahme von Fig. 13 u. 14 in natürlicher Größe.

Die Originalexemplare befinden sich in der Sammlung der kgl. ung. geol. Reichsanstalt.

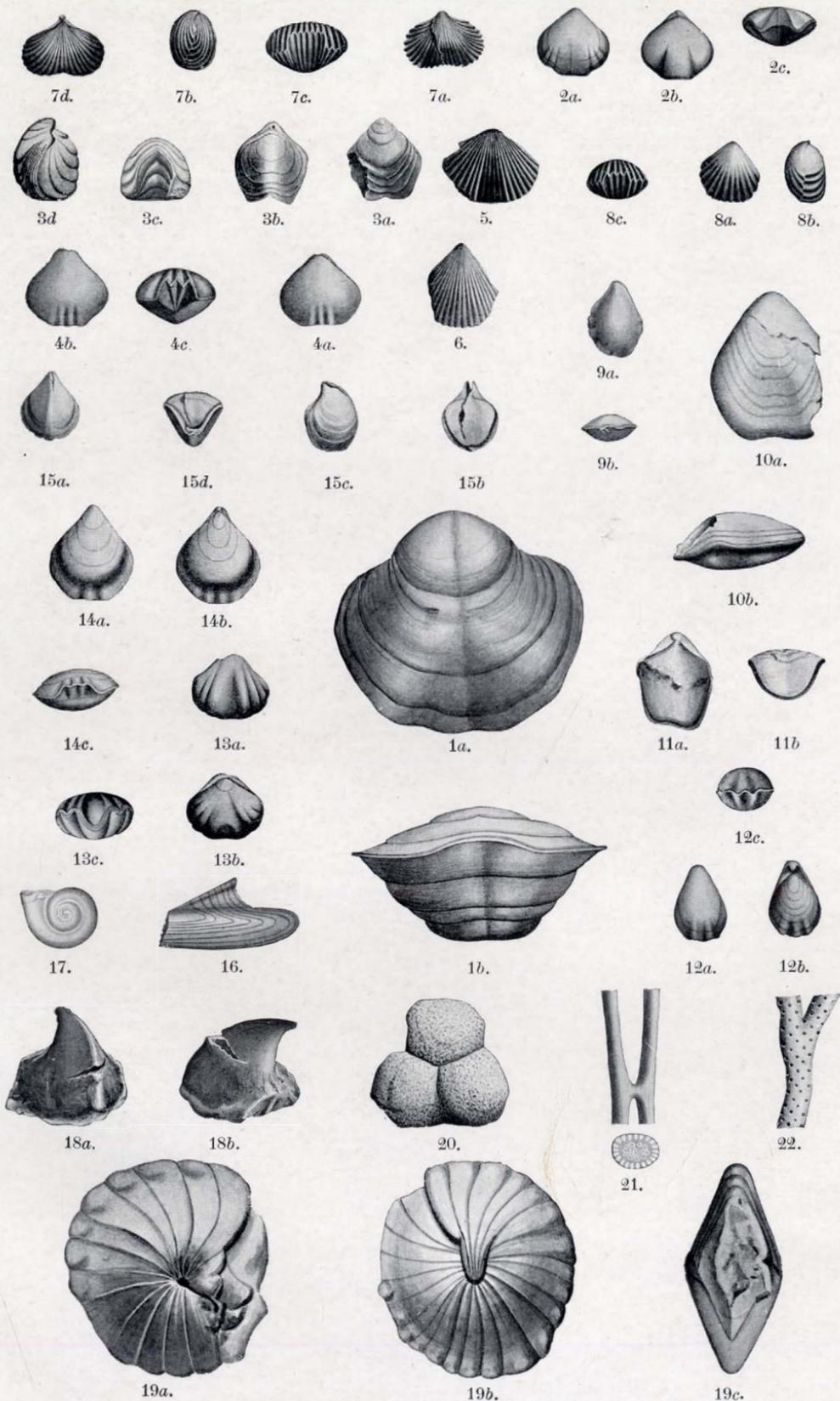


TAFEL II.

Fossilien des Anthracolithicum.

- 1a—b. *Spirifer (Reticularia) indica* WAAG. a vordere Klappe, b Stirnrand.
2a—c. *Spirigera globularis* PHILL. sp. a vordere Klappe, b hintere Klappe, c Stirnrand.
3a—d. *Spirigera (Spirigerella) asiatica* n. sp. a vordere Klappe, b hintere Klappe, c Stirnrand, d Seitenansicht.
4a—c. *Pugnax granum* TSCHERN. a vordere Klappe, b hintere Klappe, c Stirnrand.
5. *Rhynchonella Hofmanni* KROT.
6. *Rhynchonella* cfr. *trilatera* KON.
7a—d. *Rhynchonella (Uncinulus) timorensis* BEYR. a vordere Klappe, b hintere Klappe, c Stirnrand, d Seitenansicht.
8a—c. *Rhynchopora variabilis* STUCK. a vordere Klappe, b Seitenansicht, c Stirnrand.
9a—b. *Terebratula (Dielasma) hastata* SOW. a vordere Klappe, b Stirnrand.
10a—b. *Terebratula (Dielasma)* cfr. *Mölleri* TSCHERN. a vordere Klappe, b Stirnrand.
11a—b. *Terebratula (Dielasma) plica* KROT. a hintere Klappe, b Stirnrand.
12a—c. *Terebratula (Nothothyris) nucleolus* KUT. sp. a hintere Klappe, b vordere Klappe, c Stirnrand.
13a—c. *Terebratula (Nothothyris)* nov. sp. ind. a vordere Klappe, b hintere Klappe, c Stirnrand.
14a—c. *Spirifer (Martinia)* cfr. *parvula* TSCHERN. a vordere Klappe, b hintere Klappe, c Stirnrand.
15a—d. *Waldheimia (Aulacothyris) compacta* WHITE & ST. JOHN. a vordere Klappe, b hintere Klappe, c Seitenansicht, d Stirnrand.
16. *Avicula* cfr. *chidrunensis* WAAG.
17. *Straparollus laevigatus* LEVEILLÉ sp.
18a—b. *Capulus* cfr. *mitraeformis* TRAUTSCH.
19a, b, c. *Fusulnella Struvii* MÖLL.
20. *Saccamina socialis* BRADY ?
21. *Ascopora* cfr. *Trautscholdi* STUCK.
22. *Ascopora nodosa* FISCH. sp.

Die Originalstücke befinden sich in der Sammlung der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt.



TAFEL III.

Fossilien der Fergana-Stufe.

- 1—2. *Ostrea turkestanensis* ROM.
3. *Gryphea vesicularis* LAM.
- 4a—b. *Exogyra columbina* ROM. var. *formosa* ROM.
5. *Lithodomus intermedius* ORB.
- 6a—b. *Terebratula* sp.

Sämtliche Abbildungen in natürlicher Größe.

Die Originalstücke befinden sich in der Sammlung der kgl. ungar. geol. Reichsanstalt.



4a.



5.



4b.



1.



3.



6a.



6b.



2.

