

Abhandlungen
der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

Mathematisch-naturwissenschaftliche Abteilung

Neue Folge. Heft 11

1932

Aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der
Merzbacher'schen Tianschan-Expeditionen

Beiträge zur Kenntnis des Paläozoikums im Tianschan

von

Sigmund Löweneck

Mit 4 Tafeln

Vorgelegt von F. Broili am 9. Mai 1931

München 1932

Verlag der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

in Kommission bei der C. H. Beck'schen Verlagsbuchhandlung München

Druck der C. H. Beck'schen Buchdruckerei
in Nördlingen

INHALT.

Einleitung	5
----------------------	---

I. FAUNISTISCHER TEIL.

A. SÜDLICHER TIANSCHAN.

Baschsugun	7
Tongitar	37
Tasch-töpe	45
Utsch	50
Känkerining-saie	55
Kuruk-üssüm	60
Kysil-bulakning-saie	62
Dengedawan	63
Baschtschakma	64
Zwischen Baschtschakma und Dengedawan	68
Utsch-Turfan	69
Kukürtuk-Tal	75
Ischtyk-Paß und Bedel-Paß	82
Kara-burö-Paß	84

B. ZENTRALER TIANSCHAN.

Tüssaschu-Paß	85
Zwischen Tüssaschu-Paß und Inyltschek-Tal	86
Kaschkatur-Paß und Kapkak-Paß	87
Sartdschol-Paß	87
Santasch-Paß	93
Kurgan	94
Aktasch	96
Mukurmutu-Täler	97
Jagas-su	100

C. NÖRDLICHER TIANSCHAN.

Attuin-tau	103
Kasan-Tal	104
Koktal-Tal	105
Chonochai	107

D. ÖSTLICHER TIANSCHAN.

Chodschur-noe-ussun	114
Borogobosun	117
Yuldus-Tal	120

2. STRATIGRAPHISCHER TEIL.

Silur	122
Devon	122
Karbon:	
A. Unterkarbon	123
B. Oberkarbon	129
Zusammenfassung	134
Literaturverzeichnis	135
Erklärung der Tafeln	140

EINLEITUNG.

Durch die ausgedehnten Forschungsreisen Merzbachers mit Keidel im Jahre 1902 und 1903, mit Leuchs 1907, mit Gröber 1908 ist ein sehr reiches paläozoisches Fossilmaterial aus dem Tianschan für die bayerische Staatssammlung gewonnen worden. Von dieser Ausbeute ist bis jetzt nur ein Teil zur paläontologischen Bearbeitung gelangt: Unterkarbone Faunen durch Gröber^{1,2} und Krenkel,³ oberkarbone durch Leuchs⁴ und Keidel.⁵

Eine umfassende Durcharbeitung des gesamten Fossilmaterials war zwar von Gröber und Leuchs in Aussicht genommen worden, mußte jedoch durch ihre Abberufung von München unterbleiben. Da unter diesen Umständen an eine Neubearbeitung durch die berufenen Teilnehmer nicht mehr zu denken war, unterzog ich mich auf Anregung von Herrn Professor Dr. Broili dieser Aufgabe. Außer ihm schulde ich besonderen Dank auch Herrn Professor Dr. Leuchs, der mir wertvolle Notizen überließ. Bei der weitgehenden Spezialisierung der systematischen Paläontologie und der nicht immer einwandfreien Erhaltung der Fossilien mußte des öfteren der Rat erfahrener Fachgelehrter in Anspruch genommen werden. Den Herren Dr. Richter, Frankfurt, Professor Dr. Schindewolf, Berlin, Professor Dr. Schmidt, Göttingen, Dr. Schröder, München, Dr. Voigt, Halle, sei hierfür bestens gedankt.

Wenn in der vorliegenden Arbeit von einer paläozoischen Fauna gesprochen wird, so ist gleich von Anfang zu bemerken, daß die beschriebenen Formen des Silur und Devon nur in ganz beschränkter Zahl vorhanden sind und darum nur ganz geringe Möglichkeiten zu stratigraphisch-paläogeographischen Folgerungen geben. Den Schwerpunkt der Arbeit bildet die reiche Ausbeute der Merzbacherschen Expedition an Arten des Unterkarbon und Oberkarbon. Hier handelte es sich darum, das in den eingangs erwähnten Arbeiten bereits beschriebene Material auf Grund der neuesten Literatur zu revidieren, vor allem mußte jedoch der große Teil der unbestimmten oder nur vorläufig bestimmten Stücke einer Bearbeitung unterzogen werden. Bei den bisher angestellten Vergleichen der Fauna des Tianschan mit jener der Nachbargebiete war stets nur die nahe Beziehung zum westeuropäischen und russischen Karbon hervorgehoben worden. Das abgeschlossene Chinawerk von Richthofen, die ausgezeichneten Werke von Grabau, Chao, Hayasaka, Lee u. a. gestatten nunmehr auch Einblicke in die Beziehungen

¹ Gröber, Über die Faunen des unterkarbonischen Transgressionsmeeres des zentralen Tianschan, die in der Umgebung des Sartdscholpasses gefunden worden sind. — Gröber, Neues Jahrb. Min. Beil. Bd. 26, 1908.

² Gröber, Karbon und Karbonfossilien des nördlichen und zentralen Tianschan. Abh. Akad. München, math.-phys. Kl. 24, 1909.

³ Krenkel, Faunen aus dem Unterkarbon des südlichen und östlichen Tianschan. Abh. Akad. München, math.-phys. Kl. 26, 1913.

⁴ Leuchs, Marines Oberkarbon im zentralen Tianschan. Sitzungsber. Akad. München, 1919.

⁵ Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan nebst Beschreibung einer oberkarbonischen Fauna aus dem Kukurtuktale. Neues Jahrb. Beil. Bd. 22, 1906.

zum chinesischen Karbon. Bei der Betrachtung der Sedimentationsverhältnisse, wie sie für die Frage der Transgression und Regression von Bedeutung sind, war ich ganz auf die Angaben in den Werken von Merzbacher, Gröber, Keidel und Leuchs angewiesen.

Eine große Behinderung für Schlußfolgerungen aller Art bildete die Tatsache, daß das Fossilmaterial durch die mannigfachen Bearbeitungen da und dort in Unordnung geraten war. Dank der genauen Berichte in den Arbeiten der genannten Forscher war aber die Neuordnung des Materials überall soweit möglich, daß die Fossilaufsammlungen Merzbachers und seiner Begleiter auch heute noch einen wertvollen Bestandteil der geologisch-paläontologischen Staatssammlung München darstellen.

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in zwei Abschnitte. Im ersten Teil sollen die Faunen der einzelnen Fundorte ihre paläontologische Bearbeitung und stratigraphische Auswertung erfahren. Eine Zusammenfassung dieser stratigraphischen Teilergebnisse wird der zweite Teil bringen.

Die geographische Gruppierung der Fundorte in solche des südlichen, des zentralen, des nördlichen und des östlichen Tianschan übernehme ich von den früheren Bearbeitern der Merzbacherschen Fossilausbeute. Sie hat sich als übersichtliche Gliederung der ausgedehnten Expeditionsroute bestens bewährt. Zur besseren Orientierung seien diese Gebietsteile hier nochmals gegeneinander abgegrenzt.

Der südliche Tianschan umfaßt zunächst das Gebirgsland zwischen den Flüssen Kokschaal und Kaschgardaria. Zu ihm gehören aber auch die Gebiete nördlich des Kokschaalfusses bis an den 42. Breitengrad. Der südlichste Fundort ist Tongitar. Er liegt in unmittelbarer Nähe des 40. Breitengrades. Nach Norden schließt sich der zentrale Teil an. Als dessen Westgrenze kann der Issyk-kul, als seine Ostgrenze der Agiasfluß gelten. Die Grenze zwischen zentralem und nördlichem Tianschan bilden die Flüsse Kegen und Tekes. Unser nördlichster Fundort im Tianschan, Chonochai, kommt nahe an 42° 30' nördl. Breite heran. Als Westgrenze des östlichen Teiles wurde bereits der Agiasfluß angegeben. Der östlichste Fundort, das kleine Yuldustal, liegt nahe dem 86° östl. Länge.

Über die Lage der Fundorte im einzelnen unterrichten die Kartenwerke von Merzbacher¹ für den zentralen und nördlichen, von Gröber² für den südlichen, von Distel³ für den zentralen und östlichen Teil des Tianschan.

¹ Übersichtskarte des zentralen Tianschan, 1:1 000 000. Petermanns Geogr. Mitt. Erg.-Heft 149, 1914.

² Übersichtskarte des südlichen Tianschan in Gröber, Der südliche Tianschan, 1914.

³ Karte zu Merzbachers Reisen im mittleren und östlichen Tianschan 1902/03 und 1907/08. 1:500 000. Bayer. Akad. Wiss. 1928.

FAUNISTISCHER TEIL.

BASCHSUGUN.

Der Ort Baschsugun liegt nördlich von Kaschgar im Talsystem des Kurumduk. In seiner Umgebung stehen grüne Sandsteine und Kalke an, welche von den weißen bis grauen, massigen, fast ganz verkieselten „Baschsugun-Kalken“ überlagert werden. Gerade diesen letzteren entstammt der Hauptteil unserer Fossilien, und zwar sind sie dort vorzugsweise auf lumachelleartige Bildungen beschränkt. Im ganzen sind es fünf Fundorte, an welchen unser Material aufgesammelt wurde. Die Lage der einzelnen Fundpunkte ergibt sich aus einer Skizze bei Krenkel, „Faunen aus dem Unterkarbon des südlichen und östlichen Tianschan“, S. 10.

Fundpunkt 1 wurde von Keidel ausgebeutet. Westlich davon sammelte Gröber an Fundpunkt 2. Südlich davon befinden sich Gröbers Fundpunkte 3 und 4. Die eben genannten Örtlichkeiten liegen in den Lumachellelinsen der Baschsugunkalke. Der 5. Fundort ist auf die Kalke beschränkt, welche in den grünen Sandsteinen des Liegenden der Baschsugunkalke eingeschaltet sind. Die Aufsammlungen dortselbst wurden von Keidel vorgenommen. Die letztgenannten Kalke dürften den tiefsten Teil der Schichtserie von Baschsugun ausmachen.

Das auf diese Weise eingebrachte Material erfuhr zunächst eine vorläufige Bestimmung. Ihr Ergebnis teilt Gröber in seinem Werk „Der südliche Tianschan“ S. 45 u. 46 mit. Eine systematische Bearbeitung leider nur eines Teiles und ohne Angabe der Fundstellen im einzelnen erfolgte in der schon angeführten Arbeit Krenkels.

Es ist nun außerordentlich mißlich, daß bei den wiederholten Bearbeitungen das Material so in Unordnung geraten ist, daß es mir nur auf Grund der erwähnten Fossillisten Gröbers, der Angaben Krenkels und der Kontrolle des Gesteins möglich ist, die bearbeiteten Fossilien nachträglich wieder auf die einzelnen Fundstellen zu verteilen.

Die hierbei möglichen Irrtümer vorbehalten, sind die von mir revidierten und neu beschriebenen Arten folgendermaßen einzuordnen:

Fundpunkt 1.

Leptaena analoga Phill.	2	Productus (Striatifera) undatus Defr.	7
Productus semireticulatus Martin	4	Productus (Avonia) spinulosa Sow.	3
Productus Martini Sow.	1	Productus (Avonia) curvirostris Schellwien .	3
Productus transversalis Tschern.	1	Productus (Avonia) aculeata Mart.	3
Productus costatus Sow.	13	Productus (Buxtonia) scrabculus Mart.	5
Productus concinno-Martini Sibly	1	*Productus (Linoproductus) Cora D'Orb. ...	5
*Productus inflatus McChesney	3	Productus (Linoproductus) tenuistriatus Vern	4
Productus (Echinoconchus) punctatus Martin	1	Rhynchonella (Pugnax) pugnus Martin	27
Productus (Echinoconchus) pustulosus Phill.	4	*Rhynchonella (Pugnax) praecox Kon.	4
Productus (Echinoconchus) elegans Mc-		Rhynchonella (Pugnax) acuminatus Mart. ..	4
Chesney	3	*Rhynchonella (Pugnax) mesogonus Phill. ...	1

Rhynchonella angulata Linné	1	Spirifer (Reticularia) ellipticus Phill.	6
Cyrtina septosa Phill.	1	*Spirifer (Reticularia) glaberrima Kon.	1
Spiriferina cristata Schloth.	1	Spirifer (Martinia) orbicularis Gemm.	7
*Camarophoria rhomboidea Phill.	10	Spirifer (Martinia) glabriformis mihi	3
Spirifer Marcoui Waagen	2	*Spirifer (Brachythyris) decora Phill.	3
Spirifer crassus Kon.	16	Dielasma vesicularis Kon.	2
Spirifer rhomboidalis McCoy	5	Dielasma sacculus Mart.	4
*Spirifer integricosta Phill.	2	Dielasma hastatum Sow.	15
Spirifer (Reticularia) lineatus Martin	300		

Fundpunkt 2.

*Lithostroton irregulare Phill.	2	*Productus (Striatifera) giganteus Martin ...	2
Lonsdaleia floriformis Flemm.	1	Productus (Striatifera) edelburgensis Phill. .	1
Productus (Striatifera) striatus Fischer	15	*Euomphalus pentangulatus Sow.	1

Fundpunkt 3.

Productus semireticulatus Martin	5	Productus (Avonia) spinulosus Sow.	2
Productus Martini Sow.	1	Productus (Plicatifera) mesolobus Phill.	1
Productus (Striatifera) undatus Defr.	7	Spirifer Marcoui Waagen	1

Fundpunkt 4.

*Archaeocidaris spec.	1	*Pterinopecten cf. Dumortiana Kon.	2
*Fenestella aff. plebeja McCoy	1	*Aviculopecten Hoernesianus Kon.	1
*Polypora ufimiana Stuckenbergl	1	*Aviculopecten Murchisoni McCoy	1
Schizophoria resupinata Martin	16	*Aviculopecten cf. stellaris Phill.	1
Schizophoria resupinata var. baschsugensis mihi	2	*Leiopteria cf. lunulata Phill.	2
Productus (Plicatifera) plicatilis Sow.	1	*Pinna flabelliformis Martin	2
Rhynchonella reflexa Kon.	1	*Pleurotomaria spec. nova	1
Rhynchonella pleurodon Phill.	30	*Pleurotomaria conica Phill.	1
*Retzia radialis Phill.	1	*Rotellina planorbis Koninck	1
*Spiriferina insculpta Phill.	1	*Euomphalus catillus Martin	1
Camarophoria cf. indentata Kon.	3	*Euomphalus elegans Kon.	1
Spirifer attenuatus Sow.	2	*Trochus coniformis Kon.	1
*Spirifer triangularis Mart.	5	*Naticopsis globosa Hoerninghaus	2
*Spirifer (Reticularia) lobata Muirwood	4	*Naticopsis ampliata Phill.	2
*Dielasma hastata Sow.	20	*Naticopsis elegans Kon.	2
*Edmondia unioniformis Phill.	1	*Capulus obesus Kon.	1
*Parallelodon bistriatus Portlock	1	*Solenocheilus aff. pentangulatus Sow.	1
*Eumicrotis haemisphaericus Phill.	1	*Gyroceras tessellatum Koninck	1
*Pterinopecten tessellatus Phill.	1	*Phillipsia carinata Salter	1
*Pterinopecten radiatus Phill.	1	*Phillipsia cf. truncatula Phill.	1

Fundpunkt 5.

*Dibunophyllum Vaughan	1	Athyris (Echinoconchus) expansa Phill.	1
Productus semireticulatus Martin	5		

Beim Vergleich mit Gröbers Fossillisten sind folgende Arten als zu Verlust gegangen zu melden:

Von Fundpunkt 1: *Chonetes hardrensis*, *Rhynchonella pleurodon*, *Prod. tenuistriatus*, *Prod. concinnus*, *Prod. Martini*, *Orthis enteletoides*, *Spir. curvatus*, *Spir. reticulatus*, *Spir. corculum*.

Von Fundpunkt 2: *Prod. punctatus*.

Von Fundpunkt 3: *Prod. punctatus*, *Prod. corrugatus*, *Spir. corculum*, *Spir. elegantula*, *Spiriferina cristata*.

Von Fundpunkt 4: *Rhynch. angulata*, *Spir. Marcoui*, *Spir. oblatum*, *Spir. corculum*, *Spir. lineatus*, *Spir. curvatus*, *Athyris lamellosa*, *Ath. planosulcata*, *Prod. semireticulatus*, *Prod. Martini*, *Prod. punctatus*.

Von Fundpunkt 5: *Cyathophyllum Murchisoni*, *Prod. edelburgensis*, *Prod. latissimus*.

Die auf Grund meiner Bearbeitung neu zugegangenen Arten sind mit * gezeichnet.

Bei der stratigraphischen Würdigung der Fauna von Baschsugun können die Fundpunkte 1 bis 4 als Baschsugunkalke zusammengefaßt und den liegenden Kalken und grünen Sandsteinen gegenübergestellt werden.

Die Fundstellen 1 bis 4 enthalten 82 Arten. Davon verteilen sich auf die Brachiopoden 51, die Gastropoden 11, die Lamellibranchiaten 11, die Cephalopoden 2, die Korallen 2, die Trilobiten 2, die Bryozoen 2. Von Echinodermen finden sich außer unbestimmbaren Stielgliedern aus der Krinoidenlumachelle ein Seeigelstachel.

16 Arten gehören sowohl dem Unter- wie dem Oberkarbon an. Die übrigen 52 Arten sind, soweit der Literatur entnommen werden kann, im ganzen auf das Unterkarbon beschränkt. Eine feinere stratigraphische Zuweisung stößt auf Schwierigkeiten, da gerade die verhältnismäßig stark vertretenen unterkarbonischen Arten für eine eingehendere Gliederung belanglos sind. Von einigen spärlicher auftretenden weisen allerdings Formen wie *Prod. Martini* Sow.,¹ *Prod. (Avonia) spinulosus* Sow.,² *Prod. (Buxtonia) scrabliculus* Mart.,³ *Prod. (Striatifera) gigantea* Mart.,⁴ *Prod. (Striatifera) edelburgensis* Phill.,⁵ *Lithostrotion irregulare* Phill.,⁶ *Lonsdaleia floriformis* Flemm.⁷ in ihrer Gesamtheit mit aller Deutlichkeit auf die Dibunophyllumzone, und zwar mit ziemlicher Bestimmtheit auf die oberen Subzonen D₂ und D₃ hin. Was den restlichen Teil der unterkarbonischen Arten anlangt, so kann gesagt werden, daß ihre Mehrzahl in die Dibunophyllumzone eintritt und bis in die oberen Subzonen vordringt.

Fundpunkt 5 ist durch *Dibunophyllum* Ψ⁸ eindeutig gekennzeichnet. Auch *Athyris (Echinoconchus) expansa* deutet auf die Dibunophyllumzone hin und kommt bis in die oberen Subzonen hinein vor. Damit wäre zwischen den liegenden Sandsteinen und Kalken und den hangenden Baschsugunkalken eine stratigraphische Verschiedenheit nicht zu erkennen, ein Ergebnis, zu dem schon Gröber gelangt war.

Beim Vergleich der Faunen von Fundpunkt 1 und 4 tritt eine fazielle Gegensätzlichkeit klar in Erscheinung. Während an Fundpunkt 1 ausschließlich Brachiopoden von

¹ Sibly, 1908, Quarterly Journal 64 S. 47—65; Garwood, 1912, Quart. Journ. 68 S. 542; George, 1927, Quart. Journ. 83 S. 49, 61, 62.

² Vaughan, 1905, Quart. Journ. 61 S. 292; Douglas, 1909 Quart. Journ., 65 S. 569; Garwood, 1912, Quart. Journ. 68 S. 542; George, 1927, Quart. Journ. 83 S. 51.

³ Thomas, 1914, Carboniferous Producti. Mem. geol. Survey of Great Britain S. 316.

⁴ Matley, 1906, Quart. Journ. 62 S. 292; Sibly, 1908, Quart. Journ. 64 S. 46, 52, 65; Douglas, 1909, Quart. Journ. 65 S. 569; Garwood, 1912, Quart. Journ. 68 S. 484, 529, 534, 541.

⁵ Vaughan, 1915, Quart. Journ. 71 S. 28; Garwood, 1912, Quart. Journ. 68 S. 481, 494.

⁶ Sibly, 1908, Quart. Journ. 64 S. 65; Garwood, 1912, Quart. Journ. 68 S. 484, 494.

⁷ Vaughan, 1905, Quart. Journ. 61 S. 267; Garwood, 1912, Quart. Journ. 68 S. 484, 494.

⁸ Vaughan, 1905, Quart. Journ. 61 S. 244.

mehr oder minder grober Beschaffenheit anzutreffen sind, sind in der Krinoidenlumachelle von Fundpunkt 4 nur kleine Brachiopoden angehäuft, daneben Kleinformen aus allen möglichen anderen Tiergruppen. Fundpunkt 2 und 3 möchte ich in fazieller Beziehung an Fundpunkt 1 anschließen. Ihre Individuen- und Artenarmut ist wohl sicher auf die Kürze der Aufsammlungszeit zurückzuführen.

Bezüglich des faunistischen Gepräges unseres Materials kann das gesagt werden, was schon von früheren Beobachtern hervorgehoben wurde, daß eine weitgehende Übereinstimmung mit den Faunen Englands und besonders Belgiens besteht. Gerade die von mir neu beschriebene Gastropoden- und Lamellibranchiatenfauna der Fundstelle 4 liefert hierfür wieder einen neuen Beweis. Kennzeichnend erscheint mir dafür das Vorkommen einer so eigenartigen Viséform wie *Rotellina planorbiformis* Kon., die, soweit ich aus der Literatur entnehmen konnte, noch in keiner anderen Unterkarbonfauna festgestellt wurde. Nicht weniger klar sind die Beziehungen zu der Fauna von Ferghana. 64% unserer Brachiopodenarten kommen auch in den dortigen unterkarbonischen Kalken vor, wenngleich besondere Typen wie *Prod. Gröberi* Krenkel und *Prod. kansuensis* Chao, welche andere Fundorte unseres Gebietes aufweisen, fehlen. Auf Grund der von Lebedew in „Materialien zur Geologie des Donetzbeckens“ 1924 gegebenen Tabelle kann festgestellt werden, daß 49% unserer Brachiopoden im Ural und Timan, 45% im Donetzbecken vorkommen. Bei einer Zusammenstellung der Brachiopodenvorkommen Chinas auf Grund der Werke Richthofens, Hayasakas, Yabes, Chaos ergibt sich eine Artenübereinstimmung von 40%.

Korallen.

Lonsdaleia floriformis Flemming.

1852 *Lonsdaleia floriformis*. Milne Edwards and Jules Haime, Brit. fossil corals from the mountain limestone, S. 205 Taf. 43 Fig. 1, 2.

1878 *Lonsdaleia floriformis*. Trautschold, Die Kalkbrüche von Miatschkowa, S. 131 Taf. 16 Fig. 3, 4, 5.

1905 *Lonsdaleia floriformis*. Vaughan, On the paleontological sequences in the Bristol area, S. 286.

Die einzelnen Kelche sind dicht gedrängt, so daß sie sich zum Teil polygonal deformieren. Auf dem Querschnitt sehen wir die Epithek mit regelmäßigen Verdickungen, auf sie folgt das vesikuläre Gewebe, hierauf verdickte Querwände. Im Zentrum liegt die aus zusammengerollten Lamellen bestehende Columella. Von den etwa 50 Septen alternieren größere und kleinere, sie beginnen im vesikulären Gewebe und reichen nicht ganz an die Columella.

Lithostrotion irregulare Phillips.

1843 *Lithostrotion irregulare*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 202 Taf. 2 Fig. 14 u. 15.

1852 *Lithostrotion irregulare*. Milne Edwards and Jules Haime, Brit. foss. corals, S. 198 Taf. 41 Fig. 1a—c.

1923 *Lithostrotion irregulare*. Perna, Die Korallen der Unterkarbonablagerungen am östlichen Abhang des Süd-Ural, S. 17 Taf. 2 Fig. 2, 3, 6.

Die Identität unseres Stückes steht auf Grund der Bödenausbildung und des Septenverlaufes fest. Die Columella ist ziemlich stark verdickt.

Lithostrotion spec.

Die Kelche, welche in ihrer äußeren Erscheinung eine gewisse Ähnlichkeit mit *Lithostrotion affine* Edw. besitzen, lassen eine eindeutige Bestimmung infolge weitgehender Kalzitisierung im Innern nicht zu.

Dibunophyllum Ψ Vaughan (Taf. 1 Fig. 5).

1905 *Dibunophyllum* Ψ. Vaughan, On the paleontological sequence in the Bristol area, S. 284 Taf. 24 Fig. 2 u. 2a.

Auf dem Querschnitt der konisch geformten Koralle zeigt sich im Zentralgebiet ein feines Maschenwerk, welches von einer feinen Platte durchzogen ist. Diese reicht mit ihrer Spitze an die Fossula heran. Die Primärsepten stoßen an die Zentralpartie an und verdünnen sich nach beiden Seiten ihrer Erstreckung. Zwischen die Septen legt sich an der Außenpartie ein zartes Netzwerk von Dissipimenten. Dadurch, daß mehrere solcher Dissipimente sich eng aneinanderfügen, entsteht eine innere Mauer. Das Stück wurde bereits in erster Bestimmung durch Gröber zu obiger Art gestellt.

Echinodermen.

Archaeocidaris spec. (Taf. 1 Fig. 4).

In der Krinoidenlumachelle fand sich das basale Stück eines kräftigen Zidaridenstachels mit deutlich abgesetztem Ring oberhalb der Gelenkgrube. Aus demselben Gestein stammt ein zu dem eben erwähnten Exemplar passendes Stachelstück mit feiner Kanelierung. Es besteht die Möglichkeit, daß es sich um Stacheln von *Cidarites Nerei* Kon. handelt, wie sie in Konincks Werk (Descr. anim. foss. S. 34 Taf. E Fig. 1) beschrieben und abgebildet sind.

Bryozoen.

Polypora ufimiana Stuckenberg (Taf. 1 Fig. 19).

1895 *Polypora ufimiana*. Stuckenberg, Korallen und Bryozoen der Steinkohlenablagerungen des Ural und Timan, S. 237 Taf. 23 Fig. 2.

Bei den teils im Steinkern, teils im Abdruck erhaltenen beiden Exemplaren handelt es sich um einen fächerförmigen Stock, dessen Äste von ungleichmäßiger Breite sind (1,5 bis 1 mm, vor der Teilung sogar 2,2 mm). Die Länge der Quersprosse liegt durchweg unter 1 mm. Die Maschen des Netzes sind ungleich elliptisch bis rund, nur an einigen Stellen rechteckig. Die mittelgroßen Poren sind, soweit sichtbar, in 4 bis 5 Reihen angeordnet und weisen regelmäßige Alternanz auf.

Fenestella cf. plebeja McCoy.

1860 *Fenestella virgosa*. Eichwald, Lethaea Rossica, S. 258.

1861—63 *Fenestella plebeja*. Ludwig, Zur Paläontologie des Ural. Actinozoen und Bryozoen aus dem Karbonkalkstein im Gouvernement Perm, S. 324 Taf. 17 Fig. 2a.

1895 *Fenestella plebeja*. Stuckenberg, Korallen und Bryozoen der Steinkohlenablagerungen des Ural und Timan, S. 233.

Die vorliegende Form ist im Abdruck von vorne, im Steinkerne von der Hinterseite sichtbar. Die Gestalt ist fächerförmig; das Netzwerk setzt sich zusammen aus ungerippten Längsstäben und ganz kurzen Querstäben, deren Dicke nur ein Viertel der Längsstäbe ausmacht. Gabelung ist nicht häufig, die Maschen sind rechteckig bis oval. Die Poren sind nur im Abdruck sichtbar, zweireihig und alternierend. Soweit besteht beste Übereinstimmung mit *Fenestella plebeja* McCoy. Eine Abweichung bildet die Dichte der Stäbe, bei unserem Exemplar deren 15 auf einer Strecke von 10 mm. In dieser Beziehung besteht ein Anklang an *F. permiana* Stuckenberg, mit dem unser Stück auch die Ausbildung der Maschen gemeinsam hat. Die Anwesenheit eines Kiels, welcher die beiden Porenreihen trennt, bildet jedoch ein Hindernis, unser Stück zur letztgenannten Art zu stellen.

Brachiopoden.

Leptaena analoga Phillips.

1924 *Leptaena analoga*. Tolmatschoff, Faune du calcaire carbonifère du bassin houiller de Kousnetz, S. 209 Taf. 13 Fig. 8. Dort Synonymik!

Von dieser Art liegen 2 Stücke vor, eine Ventral- und eine Dorsalschale. An ersterer ist neben der bezeichnenden Skulptur die starke Umbiegung des Stirnrandes, an letzterer außerdem noch der Arearest zu sehen.

Schizophoria resupinata Martin.

1918 *Schizophoria resupinata*. Yanishevsky, Materials for the Study of the lower carboniferous fauna of Fergana, S. 19 Taf. 1 Fig. 4 u. 12; Taf. 4 Fig. 2a—b; Taf. 6 Fig. 16a—b. Dort Synonymik!

Der durch Krenkel und Gröber erfolgten Bestimmung pflichte ich völlig bei (Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 12; Gröber, Der südliche Tianschan, S. 45). Ein Stück möchte ich indes herausheben und im folgenden als besondere Abart beschreiben:

Schizophoria resupinata Martin Var. *baschsugensis* mihi (Taf. 1 Fig. 14a, b, c).

Hier handelt es sich um eine Form mit stark aufgeblähter Dorsalschale, deren Haupt-eigentümlichkeit darin besteht, daß dem schmalen, aber ziemlich tiefen Sinus auf der Dorsalschale ein Wulst der Ventralschale gegenüberliegt, welcher in einer flachen Einsenkung gelegen ist. Neben diesem ausgewachsenen 3,5 mm breiten und 2,6 mm hohen Exemplar finden sich noch zwei jugendliche Stücke im Material von Baschsugun, welche Gröber (a. a. O. S. 45) in vorläufiger Bestimmung als *Orthis enteletoides* n. sp. aufführt. Bei der sonst vollen Formübereinstimmung mit *Schizophoria resupinata* Martin halte ich jedoch die Notwendigkeit der Abtrennung einer neuen Art nicht für gegeben.

Productus semireticulatus Martin.

1927 *Prod. semiret.* Chao, Productidae of China, S. 27 Taf. 1 Fig. 1—4. Dort Synonymik!

1927 *Prod. semiret.* Hamlet, Permische Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden von Timor, S. 14.

Die 10 bis 20 Ventral- und Dorsalschalenbruchstücke stammen aus der von Keidel ausgebeuteten Lumachelle. Die Ventralschalen zeigen eine gleichmäßige Wirbelumbiegung, seichten Sinus, flach ausgebreitete Ohren, welche im rechten Winkel zu den steil abfallenden Flanken stehen. Die Rippen sind mittelfein und vermehren sich an den Seiten durch Gabelung und Einschaltung. Dornen zeigen sich im mittleren Teil der Ventralschale nur vereinzelt, deutlich und in größerer Zahl sind sie nur in der Ohrenpartie zu sehen. Sie sitzen dort an den Verzweigungspunkten der Rippen. Dorsal- und Ventralschalen weisen markante Retikulation auf.

Productus Martini Sowerby.

1908 *Productus Martini*. Sibly, The faunal succession in the carboniferous limestone of the Midland area, S. 76.

1913 *Prod. semireticulatus* var. *Martini* Sow. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 14.

Den Ausführungen Krenkels habe ich nichts weiter zuzufügen.

Productus concinno-Martini Sibly (Taf. 4 Fig. 8a, b).

1858—63 *Productus concinnus* Sow. Davidson, Brit. carb. Brach., S. 151 Taf. 43 Fig. 9 und 10.

1906 *Productus concinno-Martini*. Sibly, On the carboniferous limestone of the Mendip area, S. 371.

Diese Art ist durch 1 großes und 3 kleine Stücke vertreten, die in folgenden Punkten Übereinstimmung zeigen: 1. im quadratischen Umriß des Querschnittbildes, 2. in der flachen Wölbung der Wirbelpartie, 3. durch die verhältnismäßig grobe Berippung, 4. durch den nicht allzu tiefen Sinus, welcher bis nahezu an die Wirbelspitze reicht. Durch diese Eigentümlichkeiten ergibt sich eine völlige Übereinstimmung mit der Abbildung Taf. 43 Fig. 9 u. 10 bei Davidson, welche schon von Vaughan in „On the palaeontological sequence in the Bristol area“ S. 289 mit *Prod. Martini* (Taf. 25 Fig. 2 u. 2a) in Verbindung gebracht wird. Sibly kommt in seiner oben zitierten Arbeit auf diese Zwischenstellung zurück und bringt sie auch in der Nomenklatur zum Ausdruck. Der Mangel an Material hindert mich, näher auf diese Beziehungen einzugehen; für die Beurteilung unserer Form als Art erscheint es mir jedoch von besonderer Bedeutung, daß die beiden Jugendexemplare die oben erwähnten Merkmale der Zwischenform schon klar zeigen.

Productus transversalis Tschern.

1902 *Prod. transversalis*. Tschernyschew, Oberkarbon. Brachiopoden des Ural und des Timan, S. 611 Taf. 29 Fig. 4—6.

Mit Recht weist Krenkel a. a. O. S. 15 auf die zahlreichen Übergangsformen von *Prod. semireticulatus* Martin zu *Prod. transversalis* hin, besteht doch auch nach den Beobachtungen Chao's (Productidae of China S. 28) innerhalb der Art *Prod. semireticulatus* im Lauf des späteren Carbon die Tendenz, Formen mit größerem Breitenausmaß, stärkerer Berippung, regelmäßigerer Wölbung und ausgedehnterer Retikulation zur Entfaltung zu bringen. Indes möchte ich der Form Tschernyschews und damit auch

unseren beiden Stücken ihre Stellung als Art erhalten, da die eben gekennzeichneten Merkmale bei ihnen in extremer Weise ausgebildet sind.

Productus costatus Sow.

1918 *Prod. costatus*. Yanishevsky, Fauna of Ferghana, S. 35 Taf. 1 Fig. 7a—b; Taf. 2 Fig. 12. Dort Synonymik!

Den von Krenkel a. a. O. 14 aufgeführten Stücken kann aus dem Material ein weiteres zugeführt werden. Auch bei diesem muß das Fehlen der mit Stacheln besetzten Seitenrippe festgestellt werden.

Productus inflatus McChesney.

1902 *Prod. inflatus*. Tschernyschew, Brachiopoden des Ural und Timan, S. 612 Taf. 28 Fig. 1—6.

1909 *Prod. inflatus*. Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 378 Taf. 2 Fig. 7a—c; Taf. 3 Fig. 5a—c.

1918 *Prod. inflatus*. Yanishevsky, Fauna of Ferghana, S. 35 Taf. 5 Fig. 11.

1928 *Prod. inflatus*. Hamlet, Perm. Brach. Lamellibr. u. Gastrop., S. 18 Taf. 2 Fig. 7, 8.

Mehrere Dorsal- und Ventralschalen. Die letzteren sind hoch aufgewölbt, der Anschluß der dazugehörigen Dorsalschalen ist ganz so, wie es die Textfigur Gröbers (a. a. O. S. 378) wiedergibt. Sinus ist nur bei einem Stück klar ausgeprägt, bei den übrigen fehlt er. Die Runzeln der Öhrchen setzen auf die Flanken über. Die geradlinigen, verhältnismäßig groben Rippen greifen nicht auf die Ohrenpartie über. Die Netzkulptur geht über die Wirbelumbiegung nicht hinaus.

Productus (Echinoconchus) punctatus Martin.

1913 *Prod. punctatus*. Krenkel, Faunen des südlichen und östlichen Tianschan, S. 15.

1927 *Prod. (Echinoconchus) punctatus*. Chao, Productidae of China, S. 67 Taf. 6 Fig. 7, 8, 15, 16. Dort Synonymik!

Den Ausführungen Krenkels habe ich nichts zuzufügen.

Productus (Echinoconchus) elegans McCoy.

1913 *Productus elegans*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 16. Dort ältere Synonymik!

1913 *Prod. elegans*. Mansuy, Faune des calcaires à Productus de l'Indochine, S. 30 Taf. 2 Fig. 3a—d.

1914 *Pustula elegans*. Thomas, Brit. carb. Producti, S. 292 Taf. 17 Fig. 1—4.

1918 *Prod. elegans*. Yanishevsky, Fauna of Ferghana, S. 46 Taf. 8 Fig. 13, 14.

1924 *Prod. elegans*. Hayasaka, Fauna of Omi-Mura, S. 32 Taf. 5 Fig. 9.

1927 *Echinoconchus elegans*. Chao, Productidae of China, S. 64 Taf. 6 Fig. 1—6.

In Übereinstimmung mit Krenkels Ausführungen.

Productus (Echinoconchus) pustulosus Phill.

1913 *Productus pustulosus*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 18. Dort ältere Synonymik!

1914 *Pustula pustulosa*. Thomas, Brit. carb. Producti, S. 261 Taf. 17 Fig. 24—28; Taf. 18 Fig. 1.

Zu den von Krenkel beschriebenen Stücken kann ich noch 2 weitere anführen, welche aus den kieseligen Kalken stammen. Es handelt sich um eine jener breiten Formen, wie sie uns von jüngeren Individuen des *Prod. pustulosus* bekannt sind. Die Wölbung entspricht völlig der von Thomas Taf. 17 Fig. 28 gegebenen Abbildung. Die Mitte der Ventralschale wird von einem seichten Sinus durchzogen. Die in der Flanken- und Ohrenpartie scharf heraustretenden Rippen werden gegen die Schalenmitte zu undeutlicher, vereinigen sich ab und zu auch einmal miteinander. Die zahlreichen, im allgemeinen unregelmäßig verteilten Stachelansätze beginnen im Rippenzwischenraum und steigen auf die Rippenkante. Hier erreichen sie ihre größte Stärke und lassen erkennen, daß sie hohl sind.

Productus (Striatifera) striatus Fischer.

1927 *Striatifera striata*. Chao, Productidae of China, S. 95 Taf. 9 Fig. 4—6; Taf. 10 Fig. 6. Dort Synonymik!

Die zahlreich vorhandenen Stücke, welche Gröber (Südlicher Tianschan, S. 45) erwähnt, sind in ihrem Umriß sowohl als auch in der Wölbung außerordentlich vielgestaltig. Neben flach ausgebreiteten Stücken, welche von der Wirbelgegend aus rasch an Breite zunehmen, finden sich solche, welche sich nur langsam verbreitern. Die letzteren sind von der Seite her auch stark zusammengedrückt, so daß ihr Querschnitt halbkreisförmig erscheint. Wo die Wirbelpartie einwandfrei erhalten ist, ist auch bei den stark zusammengedrückten Stücken eine flache Ausbreitung der Ohren festzustellen, so daß *Prod. compressus* Waagen mit seinen abwärts gerichteten Ohren ausscheidet. Was die Ausbildung der Querrunzeln anlangt, so reichen sie in der Stirnpartie durchweg über die Schalenmitte. Die Rippen sind mittelfein (in einer Entfernung von 5 cm vom Wirbel 8—10 Rippen auf 5 mm). Die Vermehrung der Rippen geschieht mehr durch Einschaltung als durch Gabelung. Der Rippenverlauf ist unruhig.

Productus (Striatifera) giganteus Martin.

1927 *Striatifera gigantea*. Chao, Productidae of China, S. 105 Taf. 10 Fig. 3; Taf. 12 Fig. 1. Dort Synonymik!

Diese Art ist in einem Bruchstück mit Dorsal- und Ventralschale sowie in einem Steinkern vertreten. Letzterer zeigt die 4 Muskeleindrücke und die kreisrunden Abdrücke des Armgerüsts in typischer Anordnung. Dabei ist die Wölbung gleichmäßig, die Ohrenpartie deutlich abgesetzt und weit ausgedehnt. Die Ausdehnung des geraden Schloßrandes beträgt etwa 14 cm, die Längenerstreckung der Schale 7 cm. Die Ventralschale des erstgenannten Stückes gibt sich durch die Längsfaltung des Stirnrandes und die gleichmäßige Wölbung der Mittelpartie sofort als *Prod. giganteus* zu erkennen. Die Rippen sind fein (6 bis 7 Rippen auf 5 mm bei einer Entfernung von 5 cm vom Wirbel).

Productus (Striatifera) Edelburgensis Phill.

1927 *Striatifera Edelburgensis*. Chao, Productidae of China, S. 107 Taf. 10 Fig. 4—5; Taf. 12 Fig. 6. Dort Synonymik!

Die vorliegende Ventralschale zeigt die charakteristischen Merkmale dieser Art: starke Wölbung der Wirbelgegend, Einrollung der Ohren, leichte Abflachung der Mittelpartie, grobe Berippung (3 bis 4 Rippen auf einer Strecke von 5 mm in 5 cm Wirbelentfernung); ein Zusammenmünden der Rippen ist nur an einer Stelle zu beobachten.

Productus (Striatifera) undatus Defr.

1913 *Productus undatus*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 17. Dort ältere Synonymik!

1918 *Prod. undatus*. Yanishevsky, Fauna of Ferghana, S. 45 Taf. 5 Fig. 10; Taf. 8 Fig. 12.

1927 *Striatifera undata*. Chao, Productidae of China, S. 114 Taf. 9 Fig. 7—9.

Außer den von Krenkel in obiger Abhandlung beschriebenen Stücken liegen aus der von Gröber (Südlicher Tianschan, S. 46) erwähnten Lumachelle eine große Zahl von Exemplaren vor. Sie sind nach allen Richtungen gleichmäßig stark gewölbt und durchweg länger als breit. Wo der Schloßrand sichtbar ist, ist dieser kürzer als die größte Schalenbreite. Wie bei den von Krenkel erwähnten Stücken fällt auch hier die kräftige Ausbildung der Querbänder und Längsstreifen auf.

Productus (Buxtonia) scrabicus Martin

1913 *Productus scrabicus*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 19. Dort ältere Synonymik!

1918 *Prod. (Buxtonia) scrabicus*. Yanishevsky, Fauna of Ferghana, S. 57.

1927 *Buxtonia scrabica*. Chao, Productidae of China, S. 78 Taf. 8 Fig. 1—3.

Auf Grund der ausführlichen Beschreibung dieser Art durch Chao komme ich zu der Auffassung, daß unsere Stücke ohne Vorbehalt hierher gestellt werden können.

Productus (Avonia) spinulosus Sowerby (Taf. 1 Fig. 16).

1814 *Productus spinulosus*. Sowerby, Min. Conch., S. 155 Taf. 68 Fig. 3.

1861 *Prod. spinulosus*. Davidson, Brit. carb. Brachiopoda, S. 175 Taf. 34 Fig. 18—20.

1914 *Pustula spinulosa*. Thomas, Brit. carb. Producti, S. 314 Taf. 18 Fig. 7—9 Taf. 19 Fig. 7, 8.

1918 *Prod. (Pustula) spinulosus*. Yanishevsky, Fauna of Ferghana, S. 50.

Bei der großen Unklarheit, die hinsichtlich der Umgrenzung dieser Art besteht, halte ich mich an die klaren Angaben von Thomas. Nach diesen müssen die schon von Krenkel (Südlicher und östlicher Tianschan, S. 21) beschriebenen Stücke zusammen mit den von Gröber (Südlicher Tianschan, S. 46) erwähnten als zu obiger Art gehörig betrachtet werden. Die Stücke sind queroval; dort, wo der Schloßrand erhalten ist, zeigt sich, daß dieser die größte Schalenbreite kaum erreicht. Die Schale ist ziemlich gewölbt, ihre Wirbelpartie hebt sich kräftig heraus durch den steilen Abfall der Flanken; der Wirbel selbst ist spitz und ziemlich stark eingekrümmt. Die Mittelpartie ist abgeflacht, ohne daß es jedoch zur Bildung eines Sinus käme. Zahlreiche Stachelansätze sind regellos verteilt, ordnen sich aber in der Ohrenpartie und am Stirnrand da und dort zu Rippen hintereinander. Letztere Eigentümlichkeit bestimmt mich, unsere Art in den Kreis der Gattung Avonia zu stellen.

Productus (Avonia) curvirostris Schellwien.

1913 *Productus curvirostris*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 21). Dort Synonymik!

Der Beschreibung Krenkels ist nichts zuzufügen.

Productus (Avonia) aculeata Martin.

1913 *Productus aculeatus*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 20. Dort ältere Synonymik!

1914 *Pustula aculeata*. Thomas, Brit. carb. Producti, S. 320 Taf. 19 Fig. 9—11.

1918 *Prod. (Pustula) aculeata*. Yanishevsky, Fauna of Fergana, S. 51 Taf. 1 Fig. 5; Taf. 2 Fig. 11; Taf. 3 Fig. 8; Taf. 6 Fig. 23 u. 24; Taf. 8 Fig. 35, 36.

Zu den von Krenkel beschriebenen Stücken stelle ich noch eine Ventralschale aus der *Prod. semireticulatus-undatus* Lumachelle Gröbers. Sie gleicht in ihrer Ausbildung der von Davidsohn gegebenen (Brit. carb. Brach., Taf. 33 Fig. 19) Abbildung: mittelmäßige Wölbung, deutlich abgesetzte Ohrenpartie, gerader Schloßrand, welcher hinter der größten Schalenbreite zurückbleibt, spärlich verteilte, langgezogene, grobe Stachelansätze, welche nach dem Stirnrand zu sich zu Rippen ordnen, konzentrische Streifen, welche dem Stirnrand folgen.

Productus (linoproductus) Cora D'Orbigny.

1916 *Productus Cora*. Broili, Brachiopoden von Timor, S. 19 Taf. 1 Fig. 14, 15; Taf. 2 Fig. 1—3. Dort Synonymik!

1927 *Linoproductus Cora*. Chao, Productidae of China, S. 132 Taf. 13 Fig. 17, 18; Taf. 14 Fig. 1—4.

1927 *Linoproductus lineatus*. Chao, Productidae of China, S. 129 Taf. 15 Fig. 25—27.

Die Artumgrenzung von *Prod. Cora* D'Orbigny hat zu einem ausgedehnten Meinungsstreit in der Literatur Anlaß gegeben, welcher sich insonderheit auf die Frage der Einbeziehung der von Waagen ausgeschiedenen sinuierten Form *Prod. lineatus* konzentrierte. Schon sehr bald nach der Aufstellung dieser Art durch Waagen kamen von allen möglichen Karbonfundorten Meldungen über gleichzeitiges Auftreten von *Prod. Cora* und *Prod. lineatus*, so daß in der Folge immer mehr Paläontologen die beiden Formen, welche durch Übergänge miteinander verbunden sind, zusammenfaßten. (Schellwien, Trogkofelschichten, S. 42; Kozłowski, Brachiopodes de Bolivie, S. 51). In neuerer Zeit tritt Chao wieder für eine Abtrennung des *Prod. lineatus* ein, da der ontogenetische Beweis für die Zusammengehörigkeit von *Prod. lineatus* und *Prod. Cora* noch nicht erbracht sei. Ob beim Vorhandensein von ausgesprochenen Zwischenformen ein solcher geliefert werden kann, muß recht zweifelhaft erscheinen. Angesichts dieser Schwierigkeiten halte ich an dem Grundsatz fest, zwei verschieden geartete Formen zu identifizieren, welche in der gleichen Schicht durch ausgesprochene Übergangsformen verbunden sind.

Was die 5 Stücke von Baschsugun anlangt, so läßt der ovale Umriß, die gleichmäßige Wölbung der Schale, die feine Berippung (12 Rippen auf 5 mm) mit ihrer bezeichnenden Zwischenschaltung der neuen Rippen, der gerade Schloßrand, welcher mit der größten Breitenerstreckung zusammenfällt, die Bestachelung der Ohrenpartie, die feine an den Ohren beginnende Querfaltung mit Sicherheit auf *Prod. (linoproductus) Cora* D'Or-

bigny schließen. Eines der kleinen Stücke zeigt neben den erwähnten Eigentümlichkeiten die Bestachelung des Schloßbrandes ganz in der Art, wie sie Koninck (Genres *Productus* et *Chonetes*, Taf. 5 Fig. 2b) zur Darstellung bringt.

Productus (Linoproductus) tenuistriatus Verneuil.

1845 *Productus tenuistriatus*. Verneuil, Paleontologie de la Russie, S. 260 Taf. 16 Fig. 6.

1902 *Prod. tenuistriatus*. Tschernyschew, Die oberkarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan, S. 628 Taf. 36 Fig. 4, 5; Taf. 55 Fig. 6.

1911 *Prod. tenuistriatus*. Diener, Anthracolithic fossils of the Shan States, S. 24 Taf. 4 Fig. 1, 2.

1918 *Prod. tenuistriatus*. Yanishevsky, Fauna of Ferghana, S. 43 Taf. 5 Fig. 20a—b.

Zu den von Krenkel (Südlicher und Östlicher Tianschan, S. 13) beschriebenen Stücken füge ich noch 2 weitere dazu. Sie zeigen längsovalen Umriß, spitzen, stark eingekrümmten Wirbel, welcher über den Schloßbrand ragt. Die Wirbelpartie ist bei beiden stark abgeplattet. Die Wölbung des Stirnrandes ist gleichmäßig, der Flankenabfall steil. Die treppenartige Runzelung der Ohren greift auf die Mittelpartie über.

Productus (Linoproductus) simensis Tschernyschew.

1913 *Productus simensis*, Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 13. Dort ältere Synonymik.

1927 *Linoproductus simensis*. Chao, Productidae of China, S. 137 Taf. 14 Fig. 6—8.

Prod. simensis Tschernyschew wird von Gröber (Faunen des unterkarb. Transgr. Meeres des zentralen Tianschan S. 220) als eine Varietät von *Prod. Cora* aufgefaßt. Diese Auffassung hat jedoch nirgends Anklang gefunden. Ich schließe mich darum der Meinung Hayasakas an (Hayasaka, Paleozoic Brachiopoda from Japan, Korea and China, S. 91) und betrachte als kennzeichnende Merkmale folgende Eigenschaften: Die Schloßlinie bleibt hinter der größten Breitenerstreckung zurück; die Wirbelspitze überragt kaum den Schloßbrand; die Viszeralpartie steigt von Stirnrand, Flanken und Wirbel aus steil an; der Stirnrand selbst ist kielartig verlängert. Bei unserem Exemplar ist der letztere zwar stark beschädigt, dafür sind aber die übrigen Eigenschaften so klar entwickelt, daß die Bestimmung als gesichert gelten kann.

Productus (Plicatifera) mesolobus Phillips (Taf. 1 Fig. 18).

1914 *Pustula mesoloba*. Thomas, Brit. carb. Producti, S. 327 Taf. 20 Fig. 18—21. Dort Synonymik!

Das vorliegende Stück, welches mit 33 mm Schloßbrandlänge seine größte Breite erreicht, gewinnt durch seine nahezu halbkreisförmige Umbiegung in Verbindung mit der relativen Kürze von 25 mm kugeliges Aussehen. Bis zur Mitte der Ventralschale, welche allein vorliegt, machen sich etwa 1½ mm breite Falten bemerkbar, welche in der Mitte des flachen Sinus von einem gerundeten Kiel gekreuzt werden. Da und dort zeigen sich Stachelansätze, welche gegen die flach ausgebreiteten Ohren sich etwas mehr zusammen-drängen.

Productus (Plicatifera) plicatilis Sow.

1914 *Pustula plicatilis*. Thomas, Brit. carb. Producti, S. 331 Taf. 20 Fig. 22. Dort Synonymik!

Prod. plicatilis ist von Thomas einer eingehenden Revision unterzogen worden und ist äußerlich durch folgende Merkmale gekennzeichnet: starke Wirbelumbiegung der quer verlängerten Ventralschale; schwach vertiefter Sinus; konzentrische Faltung, welche am Wirbel beginnend bis knapp über die Umbiegung desselben hinausgeht. Alle diese Eigenschaften weist unser Stück auf. Daneben findet sich auch bei unserem Exemplar feinste Berippung an den dekortizierten Stellen. Stachelansätze finden sich undeutlich in der Mittelpartie, klar ausgeprägt in der flach ausgebreiteten Ohrengegend.

Rhynchonella (Pugnax) pugnus Martin.

1863 *Rhynchonella pugnus*. Davidson, Brit. carb. Brach., S. 97 Taf. 22 Fig. 1—15.

1885 *Rhynchonella pugnus*. Koninck, Faun. calc. carb., S. 39 Taf. 13 Fig. 1—15.

1910 *Rhynchonella pugnus*. Yanishevsky, Kalke in der Nähe des Dorfes Chabarnawo, S. 76.

1918 *Rhynchonella pugnus*. Yanishevsky, Fauna of Ferghana, S. 69 Taf. 7 Fig. 1a—b.

Die vorliegenden 27 Stücke aus der Crinoidenlumachelle zeigen alle möglichen Größen bei gleicher Ausbildung von Umriß, Wölbung, Berippung und Sinuation. Der geräumigen Ventralschale entspricht eine weiträumige, hochaufgewölbte Dorsalschale. Der Schloßrand ist leicht gebogen und wird von einem niedrigen, aber spitzen Wirbel überdeckt. Die Schalen sind im oberen Drittel unberippt. Mit Beginn des tiefen Sinus und des hochaufgeworfenen Wulstes nehmen die Rippen ihren Anfang, von denen bei 10 Exemplaren 5, beim Rest 6 im Sinus zu liegen kommen. Dementsprechend treffen wir bei den einen 6, bei den übrigen 7 auf dem Wulst an; an den Flanken sind je 3 bis 4 zu beiden Seiten sichtbar. Bemerkenswert ist ein Jugendexemplar von 7,5 mm Breite, 7 mm Länge, 6 mm Dicke mit 2 Sinus-, 3 Wulst- und 2 Flankenfalten.

Rhynchonella (Pugnax) praecox Koninck.

1887 *Rhynchonella praecox*. Koninck, Faune calc. carb., S. 47 Taf. 14 Fig. 43—50.

Aus derselben Lumachelle stammen 4 Exemplare, welche zwar große Formverwandtschaft mit *Pugnax pugnus* aufweisen, als Unterschied jedoch 2 Schalen von nahezu gleicher Geräumigkeit besitzen. In ihrem Sinus liegen 3 bis 6 Rippen, am Wulst 4 bis 7. Sie beginnen in einer kleinen Entfernung vom Wirbel. Die Flankenrippen sind erst im letzten Schalenviertel sichtbar und in Zwei- bis Dreizahl vorhanden. Beim Vergleich mit den von Koninck beschriebenen Formen müssen sie *Rhynchonella praecox* zugewiesen werden, und zwar stimmen sie am besten mit der Abb. 48, 49, 50 bei Koninck überein. Bei dem Fehlen von ausgesprochenen Übergangsformen zu *Pugnax pugnus* in meinem Material glaube ich die Selbständigkeit von *Rh. praecox* als Art belassen zu müssen.

Rhynchonella reflexa Koninck.

1842 *Terebratula reflexa*. Koninck, Descr. anim. foss., S. 298 Taf. 20 Fig. 4.

1880 *Rhynchonella reflexa*. Davidson, Brit. carb. Brach. Suppl., S. 284 Taf. 33 Fig. 7, 8, 9.

1887 *Rhynchonella reflexa*. Koninck, Faune calc. carb., S. 56 Taf. 16 Fig. 84—97.

Das zur Besprechung stehende Stück wurde bereits von Gröber (Südlicher Tianschan, S. 46) in vorläufiger Bestimmung als zu dieser Spezies gehörig erkannt. Es besteht völlige Übereinstimmung mit Davidsons Beschreibung und Abb. Taf. 23 Fig. 7c. Das Stück selbst ist 10 mm lang, 7 mm breit. Die Ventralschale zeigt eine mäßige Längskrümmung im Gegensatz zu der dachartigen Krümmung in der Querrichtung. Die Flanken stoßen hier unter einem Winkel von 60 Grad zusammen. Im vorderen Drittel der Dorsalschale ist eine winklige Sinuseinsenkung sichtbar.

Rhynchonella (Pugnax) acuminata Martin.

Rhynchonella (Pugnax) acuminata. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 25. Dort ältere Synonymik!

1926 *Pugnax acuminata*. Parkinson, On the faunal succession in the carb. limestone at Clitheroe, S. 236 Taf. 14 Fig. 3a—f.

Von dieser durch Krenkel eingehend beschriebenen Art liegen noch weitere Stücke aus der Krinoidenlumachelle vor.

Rhynchonella (Pugnax) mesogonus Phillips (Taf. I Fig. 13).

1836 *Terebratula mesogonia*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 222 Taf. 12 Fig. 10 bis 12.

1863 *Rhynchonella angulata* Martin var. *mesogonia* Phillips. Davidson, Brit. carb. Brach., S. 94 Taf. 21 Fig. 1—3.

1926 *Pugnax mesogonus* Parkinson, Limestone at Clitheroe, S. 238 Taf. 14 Fig. 1a—c.

Das noch zum Teil im Gestein steckende Dorsalschalenstück stammt zwar von einem jungen Tier (Länge 11 mm, Breite 13 mm), zeigt aber doch schon die bezeichnenden Eigentümlichkeiten der Art: die Furche des Wulstes und zu beiden Seiten desselben 2 scharfe Rippen, welche bis zur Schalenmitte reichen. Die Falte der Ohrenpartie ist ebenso schwach entwickelt wie bei dem von Davidson, Taf. 26 Fig. 32 zur Darstellung gebrachten Exemplar. Unsere Form läßt sich demnach von *Pugnax acuminata* Martin wohl unterscheiden.

Rhynchonella angulata Linné.

1913 *Rhynchonella angulata*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 25. Dort Synonymik!

Den Ausführungen des genannten Autors pflichte ich bei.

Rhynchonella pleurodon Phillips.

1924 *Rhynchonella pleurodon*. Tolmatchoff, Faune de Kousnetz, S. 120 Taf. 5 Fig. 27—31. Dort Synonymik!

Von dieser Art liegen mir etwa 20 Stücke vor, welche alle aus einem Block herauspräpariert wurden. Sie zeigen die bei dieser Spezies schon oft erörterten Formschwankungen, wie sie sich, von den Größenunterschieden abgesehen, in einer verschiedenen Zahl und Stärke der Rippen sowie in einer ungleichartigen Sinustiefe und Wölbungsstärke kundtun. Trotz der nicht übergroßen Menge von Exemplaren gelingt es doch, von großen hoch-

gewölbten Formen mit tiefem Sinus zu kleinen flachen mit schwachem Sinus alle Übergänge festzustellen. Wir gelangen so auch zu einer Ausbildungsart, die man nach Tolmatchoff als *Rhynchonella Davidsoni* (Tolmatchoff, Faune de Kousnetz, S. 121 Taf. 5 Fig. 32—36) ausscheiden müßte. 2 der Stücke müßten *Rhynch. multirugata* (Koninck, Faune calc. carb., Taf. 15 Fig. 84—86) zugewiesen werden. Sie erreichen 26 Rippen, welche in einem gewissen Abstand vom Wirbel ihren Anfang nehmen; der Sinus ist nur schwach entwickelt. In Anbetracht der hier gegebenen Umstände unterlasse ich die Abtrennung der beiden Formen als besondere Arten.

Retzia (Hustedia) radialis Phillips (Taf. I Fig. 11a, b, c).

1916 *Retzia radialis*. Broili, Brachiopoden von Timor, S. 51 Taf. 11 Fig. 1—3; Taf. 10 Fig. 14—22. Dort Synonymik!

Das mit äußerst feiner Punktierung ausgestattete Stück zeigt bei ovalem Umriß einen spitz zulaufenden Wirbel, der allerdings an der Stelle der Wirbeldurchbohrung beschädigt ist. Immerhin ist die darunterliegende Area mit ihrer Längsfurche noch gut zu erkennen. Die Rippenzahl beträgt auf der Dorsalschale 11, auf der Ventralschale 13. Wie Koninck berichtet und Broili wieder hervorhebt, liegt die Mittelrippe etwas tiefer und schiebt sich zwischen die Nachbarrippen so ein, daß sie vom Wirbel etwas abrückt. Nach der Meinung Broili's sind die auf die Rippenzahl gegründeten Varietäten am besten einzuziehen. Ich pflichte dieser Auffassung bei und nehme auch im vorliegenden Falle davon Abstand.

Cyrtina septosa Phillips.

1913 *Cyrtina septosa*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 23. Dort die Synonymik!

1918 *Cyrtina septosa*. Yanishevsky, Fauna of Ferghana, S. 103 Taf. 4 Fig. 13a, b. Den Ausführungen Krenkels ist nichts weiter zuzufügen.

Spiriferina cristata Schlotheim.

1918 *Spiriferina cristata*. Broili, Brachiopoden von Timor, S. 47 Taf. 9 Fig. 2—6. Dort Synonymik!

Die vorliegende Dorsalschale zeigt zu beiden Seiten der Mittelrippe 5 Falten und bekommt auf diese Weise größte Ähnlichkeit mit der Abbildung Fig. 47 auf Taf. 7 bei Davidson. Macht man sich die Meinung Frechs (Das marine Karbon in Ungarn, S. 116) zu eigen, so käme für unser Stück nur *Spiriferina cristata* in Frage, da nach der dort vertretenen Meinung *Spir. cristata var. octoplicata* 6 Falten zu beiden Seiten der Mittelrippe aufweist. Gleich Broili, Tschernyschew u. a. halte ich die Notwendigkeit einer solchen Abtrennung nicht für gegeben.

Spiriferina insculpta Phillips (Taf. I Fig. 10a, b, c).

1836 *Spiriferina insculpta*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 216 Taf. 9 Fig. 2—3.

1863 *Spir. insculpta*, Davidson, Brit. carb. Brach., S. 42 Taf. 47 Fig. 48—55; Taf. 52 Fig. 14, 15.

1862 *Spir. quinqueloba*. McCoy, Carb. foss. of Ireland, S. 134 Taf. 22 Fig. 7.

1887 *Spir. insculpta*. Koninck, Faune calc. carb., S. 99 Taf. 22 Fig. 51—55.

1896 *Spir. insculpta*. Julien, Terrain carb. mar. de la France Centrale, S. 101 Taf. 11 Fig. 21; Taf. 9 Fig. 7b.

1903 *Spir. insculpta*. Parkinson, Culmfauna von Königsberg b. Gießen, S. 361 Taf. 16 Fig. 20, 20a.

1911 *Spir. insculpta*. Høltedahl, Zur Kenntnis der Karbonablagerungen des westl. Spitzbergens, S. 20 Taf. 5 Fig. 9, 10.

1912 *Spir. insculpta*. Mansuy, Etude geol. du Yün-nan oriental, S. 84 Taf. 15 Fig. 10.

1924 *Spir. insculpta*. Tolmatchoff, Faune de Kousnetz, S. 154 Taf. 7 Fig. 29.

Das 9 mm breite und 6 mm lange Stück zeigt völlige Übereinstimmung mit der bei Davidson, Taf. 7 Fig. 48 gegebenen Abbildung. Der Umriß ist rein halbkreisförmig, der Wirbel der Ventralschale spitz und kaum gebogen, so daß die hohe, gewölbte und mit dem Schloßrand endigende Area ziemlich frei liegt. Der Wirbel der Dorsalschale ist stärker eingekrümmt. 5 kräftige, scharfkantige Rippen der Dorsalschale entsprechen ebenso gestalteten 6 Rippen der Ventralschale. Feinste Punktierung ist da und dort sichtbar.

Camarophoria rhomboidea Phillips.

1836 *Terebratula rhomboidea*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 222 Taf. 12 Fig. 18, 19, 20.

1843 *Spirifer rhomboidea*. Koninck, Descr. anim. foss., S. 282 Taf. 18 Fig. 3.

1863 *Camarophoria rhomboidea*. Davidson, Brit. carb. Brach. Appendix, Taf. 54 Fig. 20, 21.

1887 *Cam. rhomboidea*. Koninck, Faune calc. carb., S. 65 Taf. 17 Fig. 20—31 et var. Fig. 50—68.

1918 *Cam. rhomboidea*. Yanishevsky, Fauna of Ferghana, S. 64 Taf. 7 Fig. 11 u. 35.

10 Exemplare von verschiedener Größe, aber durchweg breiter als lang. Die Maße eines gut erhaltenen Stückes sind: Länge 7,5. Breite 9,5 mm. Die Wölbung der Dorsalschale ist stärker als die der Ventralschale. Durch die Mitte der Dorsalschale zieht eine schmale Furche, welche etwa mit halber Schalenhöhe ansetzt und von 2 Falten begrenzt wird; auf die letztgenannten Falten folgen 2 weitere an den Flanken. Auf der Ventralschale entspricht der Furche eine schmale Rippe, welche den mehr oder minder tiefen Sinus in der Mitte durchsetzt. Der Wirbel ist wenig gebogen, Deltidium und Medianseptum sichtbar. Die zur Besprechung stehenden Stücke wurden in vorläufiger Bestimmung *Cam. indentata* zugewiesen, indes gibt gerade der eben geschilderte Charakter der Berippung eine brauchbare Hilfe zur Trennung der beiden Arten.

Camarophoria aff. indentata Koninck (Taf. I Fig. 7a, b, c).

1887 *Camarophoria indentata*. Koninck, Faune calc. carb., S. 68 Taf. 17 Fig. 32—41.

Das, was bei Betrachtung der vorliegenden 3 gut erhaltenen Stücke sofort in die Augen springt, ist die ungewöhnlich starke Abflachung der beiden Schalen, sodann der breite und flache Sinus, welcher nach dem ersten Drittel der Längserstreckung beginnt. Der sich vertiefende Sinus ruft am Stirnrand eine Knickung von etwa 100 Grad hervor. Infolge seiner Breite kommt es auf der Dorsalschale zu keiner eigentlichen Wulstbildung, die Dorsalschale erscheint vielmehr in ihrer Breitenausdehnung im Sinne des Sinus gleichmäßig gebogen. Der Wirbel ist spitz, so gut wie gar nicht gekrümmt und mit einer kleinen

Deltidialöffnung versehen. Medianseptum und Zahnstützen sind in schwachen Konturen sichtbar. Dort, wo die äußerste Schalenschicht abgeblättert ist, erweist sich die Oberfläche als granuliert, an den besser erhaltenen Flächen hingegen können wir neben einer deutlichen Querriefung eine etwas weniger ausgeprägte Längsriefung beobachten.

Auf diese Weise kommen winzige Vierecke zustande, welche dadurch noch besonders auffällig werden, daß der Innenraum dieser Vierecke etwas vertieft ist. Da ich hierüber von *Camarophoria* in der Literatur nirgends Angaben fand, prüfte ich das *Camarophoria*-Material der hiesigen Sammlung und fand eine gleiche Skulptur nur noch bei einem Stück von *Camarophoria globulina*. Von den bei Koninck gegebenen Abbildungen zeigt Fig. 17, 18, 19, abgesehen von der kleinen Falte im Sinus, die verhältnismäßig beste Übereinstimmung mit unserem Exemplar. Von einer Speziesabtrennung möchte ich in Anbetracht der großen Variabilität von *Camarophoria indentata* zunächst absehen.

Athyris (Actinoconchus) expansa Phillips.

- 1836 *Spirigera expansa*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 220 Taf. 10 Fig. 18.
 1840 *Atrypa expansa*. Sowerby, Min. conch., Taf. 17 Fig. 1.
 1840 *Atrypa fimbriata*. Sowerby, ebenda, Fig. 4.
 1863 *Athyris expansa*. Davidson, Brit. carb. Brach, S. 82 Taf. 16 Fig. 14, 16—18; Taf. 17 Fig. 1—5.
 1899 *Athyris cf. expansa*. Diener, Anthracolithic fossil of Kashmir and Spiti, S. 58 Taf. 6 Fig. 11.
 1918 *Athyris (Actinoconchus) expansa*. Yanishevsky, Fauna of Ferghana, S. 109 Taf. 8 Fig. 40 u. 48.

Das vorliegende Stück läßt zwar nicht die volle Schalenausdehnung erkennen, doch ist der stark querovale Umriß unverkennbar. Die Schale ist mit Zuwachsstreifen dicht überdeckt, dabei ist dort, wo die Schalenoberfläche besser erhalten ist, feinste Radiärstreifung sichtbar. Der Schloßrand ist gebogen, der Ventralwirbel klein, dick und so eingebogen, daß er den Wirbel der Dorsalschale berührt. Die große Stielöffnung ist etwas beschädigt.

Spirifer attenuatus Sow.

- 1900 *Spir. attenuatus*. Scupin, Die Spiriferen Deutschlands, S. 118 Taf. 10 Fig. 10a—b. Dort ältere Synonymik!
 1916 *Spir. attenuatus*. Lebedew, Materialien zur Geologie des Donetzbeckens, S. 4 Taf. 7 Fig. 1.
 1918 *Spir. attenuatus*. Yanishevsky, Fauna of Ferghana, S. 79 Taf. 6 Fig. 3 u. 5; Taf. 8 Fig. 1.
 1924 *Spir. attenuatus*. Tolmatchoff, Faune de Kousnetz, S. 184 Taf. 11 Fig. 19 u. 23.

Diese breite, vielfach als Varietät von *Spir. striatus* angesehene Art mit ihren spitzwinkligen Schloßenden und ihrer im Vergleich zu der genannten Form feineren und gleichmäßigeren Berippung ist in einem guten und einem weniger gut erhaltenen Stück vorhanden. Der Sinus ist klar ausgeprägt, wenn auch nicht breit; ihm entspricht auf der Dorsalschale ein deutlich abgegrenzter Wulst, welcher mit bündelig zusammengefaßten, feinen Rippen besetzt ist. Die Area ist nicht sonderlich hoch und mit einem gleichseitig dreieckigen Deltidium versehen.

Spirifer Marcoui Waagen.

1913 *Spir. Marcoui*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 22. Dort ältere Synonymik!

Diese von Frederiks neuestens als Mutation von *Spir. striatus* aufgefaßte Art wurde in obiger Arbeit genau beschrieben und ihr Vorkommen in den unterkarbonischen Schichten von Baschsugun eingehend gewürdigt.

Spirifer crassus Koninck.

1913 *Spir. crassus*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 21. Dort ältere Synonymik!

1918 *Spir. crassus*. Yanishevsky, Fauna of Ferghana, S. 85 Taf. 8 Fig. 2—3.

Soweit sich Krenkels Bestimmung auf die kleinen Stücke erstreckt, stimme ich mit ihm völlig überein. Sie alle haben eine Areaausbildung und Wulst- bzw. Sinusberippung, wie sie für diese Form bezeichnend ist. Unter den in ihrem Erhaltungszustand sehr schlechten großen Stücken begegne ich jedoch einem Exemplar, welches möglicherweise *Spir. bisulcatus* Sow. zuzuweisen ist.

Spirifer rhomboidalis McCoy.

1913 *Spir. Rhomboidalis*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 23. Dort Synonymik!

Den Ausführungen Krenkels ist nichts zuzufügen.

Spirifer integrigosta Phillips.

1918 *Spirifer integrigosta*. Yanishevsky, Fauna of Ferghana, S. 86 Taf. 5 Fig. 23, 24, 25, 27a, b. Dort Synonymik!

Zu dieser Art rechne ich zwei ovale bis runde Stücke, deren Längen-Breitenverhältnis 19:15 bzw. 17:14 beträgt. Bei beiden ist die Ventralschale geräumiger als die Dorsalschale. Dem anfangs schwachen, erst gegen den Stirnrand sich mehr vertiefenden Sinus entspricht ein niedriger Wulst, welcher sich aber immer noch deutlich abhebt. Auf dem Wulst liegen bei beiden Stücken 3 flache Rippen, welche erst im Stirnrandviertel deutlicher werden. Ebenso unklar treten die 3 Sinusrippen hervor. Zu beiden Seiten von Wulst und Sinus befinden sich je 12 flach gerundete, breite Rippen. Die vertikal gestreifte, nicht allzu hohe Area endet mit dem Schloßrand. Der mäßig gekrümmte Ventralschalenwirbel überragt kaum die eigene Area. Mit den bei Davidson gegebenen Abbildungen Taf. 9 Fig. 14 und 15 zeigen unsere Stücke beste Übereinstimmung, nur tritt bei unserem Material die Wulstberippung etwas unklarer hervor. 2 weitere, wenig gut erhaltene Stücke seien mit Vorbehalt zu obiger Art gestellt.

Spirifer triangularis Martin (Taf. 1 Fig. 12a, b).

1809 *Conchyliolithus (Anomites) triangularis*. Martin, Petrifacta Derbyensia, Taf. 36 Fig. 2.

1836 *Spirifer triangularis*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 217 Taf. 9 Fig. 12.

1863 *Spirifer triangularis*. Davidson, Brit. carb. Brachiop., S. 27 u. 223 Taf. 5 Fig. 16—24; Taf. 50 Fig. 10—17.

- 1885 *Spirifer triangularis*. Koninck, Faune calc. carb., S. 124 Taf. 29 Fig. 17—15.
 1909 *Spirifer triangularis*. Sommer, Fauna des Culms von Königsberg bei Gießen, S. 634 Taf. 29 Fig. 1.
 1910 *Spirifer triangularis*. Yanishevsky, Die unterkarbonischen Kalke in der Nähe des Dorfes Chabarnawo, S. 90 Taf. 11 Fig. 11—14.
 1918 *Spirifer triangularis*. Yanishevsky, Fauna of Ferghana, S. 84 Taf. 6 Fig. 2, 6.

Diese scharf dreieckige, außerordentlich bezeichnende Form ist in 5 Stücken vertreten. Der Dorsalsattel ist scharfkantig und springt mit seiner Spitze ziemlich weit über den Rand vor. Ihm entspricht auf der Ventralschale ein Sinus, in dessen Mitte eine feine Rippe liegt, welche mit dem zweiten Drittel beginnt; zu beiden Seiten von Wulst und Sinus liegen je 5 bzw. 6 markante Rippen, welche um so weniger scharf werden, je mehr sie sich dem Schloßrand nähern. Die Area ist hoch, vertikal gestreift und in der Mitte mit einem großen Deltidium versehen, dessen Basis $\frac{1}{7}$ der Arealänge ausmacht. Der Wirbel ist so spitz, daß er nahezu bei allen Stücken beschädigt ist.

Reticularia und *Martinia*.

Die systematische Umgrenzung dieser beiden Arten ist in den letzten Jahren von Gröber und Yanishevsky eingehend diskutiert worden. Sie lehnen beide ihre generische und subgenerische Abtrennung von *Spirifer* ab, insbesondere erscheint ihnen die Aufteilung in eine zahnstützenlose *Squamularia* und eine Zahnstützen tragende *Reticularia* nach Girty ebenso unzulässig wie die Gliederung in eine zahnstützenfreie *Martinia* und eine Zahnstützen besitzende *Martiniopsis* nach Waagen. Soweit sie die letztgenannten Bezeichnungen benutzen, tun sie dies lediglich in terminologischer Absicht. 1928 hat sich Leidhold in tiefgründiger Weise mit den genannten Fragen befaßt. Auf Grund genauen Studiums irischen Originalmaterials, welches zum großen Teil McCoy vorgelegen hatte, kommt er zu folgendem Ergebnis:

1. „Eine systematische Bedeutung ist den Zahnstützen für eine Einteilung der Spiriferen mit Chagrinskulptur (*Martinia*) nicht beizumessen.“
2. „Auch bei den glatten Spiriferen mit reticulater Skulptur (*Reticularia*) bleibt anzunehmen, daß die Anwesenheit oder das Fehlen von Zahnstützen ein durchaus schwankendes Merkmal ist, nach welchem eine Trennung in *Squamularia* und *Reticularia* nicht möglich ist.“

Danach gilt für die Literatur: *Martinia* McCoy (mit Zahnstützen) = *Martiniopsis* Waagen, Tschernyschew, Schuchert. *Martinia* Waagen (ohne Zahnstützen) = *Martinia* Tschernyschew, Buckman, Schuchert. Gestützt auf diese Folgerungen unterlasse ich die generische Abtrennung der Martinien und Retikularien mit Zahnstützen von jenen ohne eine solche Einrichtung.

Spirifer (Reticularia) lineatus Martin.

- 1913 *Reticularia lineata*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 23. Der dort angegebenen Synonymik füge ich an:
 1898 *Squamularia Dieneri*. Gemmelaro, La fauna dei calcari con fusulina della valle del Fiume Sosio, S. 327 Taf. 34 Fig. 1—4.

1900 *Spirifer (Reticularia) Dieneri*. Schellwien, Fauna der Trogkofelschichten, S. 84 Taf. 12 Fig. 9—14.

1916 *Spirifer (Reticularia) lineata*. Broili, Die permischen Brachiopoden von Timor, S. 40 Taf. 7 Fig. 4, 6—8; Taf. 8 Fig. 1—16.

1924 *Reticularia lineata*. Tolmatchoff, Faune de Kousnetz, S. 191 Taf. 12 Fig. 1—3, 5.

Außer den von Krenkel beschriebenen Stücken liegen mir etwa 300 zum Teil lose, zum Teil im Gestein steckende Exemplare vor, welche aus der Crinoidenlumachelle und der von Keidel ausgebeuteten Linse stammen. Sie alle gehen über eine Breite von 16 mm und eine Länge von 15 mm nicht hinaus. Die kleinsten Stücke haben eine Länge von 6 mm und eine Breite von 7 mm. Soweit sie nicht abgerollt sind, lassen sie die in konzentrischen Linien angeordneten Punktreihen (Dornansätze) erkennen. Die Wölbung der Schalen ist verschieden, es liegen im selben Gestein stärker gewölbte Formen neben schwächer gewölbten. Nirgends, auch nicht bei den querovalen, breiten, schwach gewölbten Schalen, lassen sich Zahnstützen erkennen, so daß ich der theoretisch sehr plausiblen Erklärung Gröbers hinsichtlich der Zahnstützen nicht folgen kann (Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 345). Auffallend ist das außerordentlich häufige Vorkommen von Schalenassymetrie; unter den vielen Stücken sind keine 20, welche symmetrischen Aufbau zeigen. Soweit ein Sinus vorhanden ist, reicht er vom Stirnrand aus nicht über das erste Drittel hinaus; nur in einem Falle erstreckt er sich bis zur Wirbelregion. Die Wirbel der Dorsal- und Ventralschalen sind ziemlich stark eingekrümmt, so daß die Area nicht überall gut sichtbar ist. Ihre Breitenausdehnung fällt mit dem Schloßrand zusammen, welcher letzterer hinter der größten Schalenbreite stets zurückbleibt. Alles in allem handelt es sich hier um eine äußerst veränderliche Art, so daß man Broilis Meinung, sie möglichst weit zu fassen, nur zustimmen kann. In diesem Sinne wurde auch *Spir. Dieneri* Gemm. in die Synonymliste mithereingenommen, finden sich doch in meinem Material alle Übergänge von *Spirifer lineatus* Martin zu Formen, wie sie als *Spirifer Dieneri* von Gemmellaro und Schellwien zur Beschreibung und Abbildung gelangten.

Spirifer (Reticularia) lineatus Martin.

Var. *elliptica* Phill.

1913 *Reticularia lineatus* var. *elliptica*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 43. Dort ältere Synonymik!

1918 *Spirifer (Reticularia) ellipticus*. Yanishevsky, Fauna of Ferghana, S. 95 Taf. 4 Fig. 5; Taf. 6 Fig. 13.

Zu dem von Krenkel angeführten Stück mit ausgeprägtem Sinus stelle ich noch 3 weitere, besonders stark querovale Exemplare mit nur leichter Abflachung am Stirnrand der Ventralschale. Zahnstützen lassen sich nirgends nachweisen.

Spirifer (Reticularia) lobata Muir-Wood (Taf. 1 Fig. 3a, b).

1926 *Reticularia lobata*. Muir-Wood, Description of a new species from the lower Carboniferous near Clitheroe, S. 242 Taf. 16 Fig. 1a, b, c u. 2.

Bei den vorliegenden 4 Stücken handelt es sich um eine Form von außerordentlicher Derbheit. Es ergibt sich dies zum Teil schon aus den beifolgenden Maßen:

Länge	Breite	Dicke
20	40	20
25	42	22
22	40	22
28	42	23

Die Ventralschale ist nur weniger geräumig als die Dorsalschale. Als bezeichnende Eigentümlichkeit durchzieht ein furchenartiger Sinus die Ventralschale so tief, daß der Stirnrand in spitzem Winkel aufgeworfen wird. Dem so gestalteten Sinus entspricht ein kantiger Wulst. Der Wirbel der Dorsalschale ist verhältnismäßig niedrig und stark eingekrümmt, das gleiche gilt vom Wirbel der Ventralschale. Die ganz leicht gewölbten Areaflächen der beiden Schalen treten klar hervor, stoßen in stumpfem Winkel aneinander und sind horizontal und quer gestreift. Die Schloßlinie, welche hinter der größten Schalenbreite zurückbleibt, fällt mit der Areaerstreckung zusammen. Die Oberfläche der Schalen zeigt, soweit deren äußerste Schicht erhalten ist, deutliche Stachelporenreihen nach *Reticularia*-Art. Auffällig treten an der Ventralschale starke und ausgedehnte Zahnstützen hervor, dazwischen das kurze Medianseptum. Von den in der älteren Literatur beschriebenen Formen stehen unsere Stücke *Spirifer glaber* Martin bei Davidson, Brit. foss. Brach., Taf. 12 Fig. 1, am nächsten, welcher von Muir-Wood mit Recht als *Ret. lobata* abgetrennt wird. Ihre Schilderung und Abbildung hat auch für unsere Form Geltung mit der einzigen Besonderheit, daß bei unseren Exemplaren der Wulst nicht ganz so unvermittelt auftritt und demgemäß der Sinus nicht so jäh absteigt. Zur Bildung einer Furche beim Wulstaufstieg und zu einer Knickung beim Sinusabfall kommt es auch bei unseren Stücken.

Spirifer (Reticularia) glaberrima Koninck (Taf. 4 Fig. 1 a, b).

1863 *Spirifer glaber*. Davidson, Brit. carb. Brach., S. 62 Taf. 11 Fig. 3—4.

1908 *Reticularia glaberrima*. Buckman, On brachiopod Homoeomorphy: *Spirifer glaber*, S. 28—31.

Die Übereinstimmung unseres Exemplars mit der eben genannten Abbildung bei Davidson ist eine so völlige, daß an einer Identität mit dieser Form nicht zu zweifeln ist. Der Schalenumriß ist queroval, die Oberfläche, abgesehen von deutlichen Zuwachsstreifen, glatt, der Wirbel leicht eingekrümmt; der Schloßrand bleibt hinter der größten Schalenbreite zurück, nach seiner Beendigung biegt der Schalenrand kreisförmig um. Die Länge von Schloßrand und Area fallen zusammen. Der Sinus der Ventralschale reicht vom Wirbel bis zum Stirnrand an Tiefe und Breite allmählich zunehmend; ihm entspricht auf der Dorsalschale ein Wulst, welcher gegen den Wirbel zu in der Schalenwölbung aufgeht. De Koninck trennt die auf Taf. 12 Fig. 3 von Davidson zur Abbildung gebrachte Form von *Spirifer glaber* als *Spirifer glaberrima* ab. Es bestimmt ihn dazu die Ausbildung des Sinus, welcher im Gegensatz zu der furchenartigen Entwicklung bei *Spir. glaber* sehr schwach ist, eine Erscheinung, welche bei dieser Art auf allen Altersstufen zu beobachten ist. Buckman kommt auf diese Erörterungen zurück und weist die Form auf Grund von Untersuchungen an Material des Brit. Museums aus Kildare

der Gattung *Reticularia* zu. Er stellt bei allen Stücken Zahnstützen fest, bei einem die bezeichnende Reticulariaskulptur. Auch die Stücke von Kildare der Staatssammlung München zeigen Zahnstützen, Reticulariaskulptur kann jedoch nirgends beobachtet werden. An unserem Stück finden wir die Zahnstützen wohlausgebildet, wie denn auch sonst zwischen den Stücken aus Kildare der Staatssammlung und den zur Besprechung stehenden völlige Übereinstimmung besteht.

Spirifer (Martinia) orbicularis Gemmelaro (Taf. 1 Fig. 1 a, b, c).

1899 *Martinia orbicularis*. Gemmelaro, La fauna del Fiume Sosio, S. 301 Taf. 33 Fig. 16—22.

1902 *Martinia orbicularis*. Tschernyschew, Die oberkarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan, S. 567 Taf. 17 Fig. 1—3; Taf. 20 Fig. 8.

1911 *Martinia orbicularis*. Diener, Anthracolithic fossils of the Shan States, S. 6 Taf. 3 Fig. 1.

Der Umriß der 7 mehr oder weniger gut erhaltenen Stücke ist annähernd kreisförmig. Die Wölbung der Ventralschale ist stärker als die der Dorsalschale. An der Ventralschale ist ein schwacher Sinus zu beobachten, der sich etwa bis in die Mitte der Schale fortsetzt; ihm entspricht ein leichter Wulst an der Dorsalschale, welcher von der Schalenmitte ab in der Wölbung der Schale aufgeht. Der Wirbel der Ventralschale hebt sich klar heraus, ist ziemlich stark eingekrümmt und überragt die Area der eigenen Schale. Diese ist durch eine scharfe Kante gegen die übrige Schale abgesetzt, ein Merkmal, welches für die Abgrenzung gegen *Martinia nucula* und *contracta* von Bedeutung ist. Die gewölbte Area ist mit Längsstreifen versehen und besitzt ein Deltidium, dessen Basis ein Drittel der Area einnimmt.

Spirifer (Brachythyris) decora Phill.

1836 *Spirifera decora*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 219 Taf. 10 Fig. 8.

1863 *Martinia glabra*. Davidson, Brit. carb. Brach., S. 59 Taf. 12 Fig. 10 u. 11 (cet. excl.).

1908 *Brachythyris decora*. Buckman, On Brachiopod Homoeomorphy: Spir. glaber, S. 31.

Die zur Besprechung stehenden Stücke wurden von Krenkel unter Zugrundelegung der weiten Fassung durch Davidson zu *Martinia glabra* gerechnet. Es handelt sich dabei um ein voll erhaltenes Exemplar und 2 Dorsalschalenbruchstücke. Der Umriß der Schalen ist rund bis queroval, die Wölbung der Ventralschale etwas stärker als die der Dorsalschale. Der Wirbel der Ventralschale hebt sich stark heraus und zeigt mäßige Krümmung, jener der Dorsalschale ist kräftiger eingebogen. Der Sinus der Ventralschale ist rinnenartig und reicht bis fast an die Wirbelspitze. Ihm entspricht auf der Dorsalschale ein Wulst, welcher durch eine sanfte Furche bis zur Mitte der Schalenlänge eine Zweiteilung erfährt. Abgesehen von der schwächeren Erhebung des Wulstes stimmen unsere Stücke mit der Fig. 10 auf Taf. 12 bei Davidson aufs beste überein. Die Oberfläche der Schalen ist mit feinsten Rippen ausgestattet, Zahnstützen sind vorhanden.

Spirifer (Brachythyris) glabriformis mihi.

Die 3 Bruchstücke zeigen in der Ausbildung von Wirbel, Sinus und Wulst sowie in der Beschaffenheit von Schalenoberfläche und Berippung völlige Übereinstimmung mit dem gut erhaltenen Exemplar von Tongitar, auf Grund dessen die Aufstellung der Art durch mich erfolgte. Ich verweise daher auf diese Stelle.

Terebratula (Dielasma) hastata Sow.

1913 *Terebratula (Dielasma) hastata*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 26. Dort ältere Synonymik!

1914 *Dielasma hastatum*. Tolmatchoff, Faune de Kousnetz, S. 115 Taf. 5 Fig. 17—20.

Außer den von Krenkel angeführten Exemplaren, deren Beschreibung ich nichts zuzufügen habe, finde ich noch 17 Stücke aller Altersstufen aus der Crinoidenlumachelle vor. Ihre Dorsalschale zeigt durchweg geringere Wölbung als ihre Ventralschale. Die größte Schalenbreite liegt genau in der Mitte. Wie bei den von Krenkel beschriebenen Stücken liegt auch hier der Sinus auf der Ventralschale, die korrespondierende Stelle der Dorsalschale weist eine leichte Abflachung auf. Der Sinus beginnt in der Mitte des zweiten Drittels. Stücke, welche ein Längenmaß von 14 mm unterschreiten, zeigen keinen Sinus mehr.

Terebratula (Dielasma) vesicularis Koninck.

1857 *Terebratula vesicularis*. Koninck, Descr. anim. foss., S. 666 Taf. 56 Fig. 10.

1863 *Terebratula vesicularis*. Davidson, Brit. carb. Brach., S. 15 Taf. 1 Fig. 25, 26, 28, 31, 33; Taf. 2 Fig. 1—8.

1887 *Dielasma vesiculare*. Koninck, Faune calc. carb., S. 30 Taf. 8 Fig. 23—43.

1918 *Dielasma vesiculare*. Yanishevsky, Fauna of Ferghana, S. 72 Taf. 7 Fig. 16.

Die beiden Stücke, von denen eines bereits von Gröber (Südlicher Tianschan, S. 45) erwähnt wird, gehören zu jenen Ausbildungsformen der Art, wie sie bei Davidson Taf. 2 Fig. 3—6 und Koninck Taf. 8 Fig. 30—33 zur Darstellung gelangen. Die Doppelfalte am Stirnrand, die breite Einkerbung der Ventralschale und die stumpfwinklige Knickung der Schloßlinie geben sichere Anhaltspunkte zur Unterscheidung von der ähnlichen *Terebratula (Dielasma) sacculus*.

Terebratula (Dielasma) sacculus Martin.

1863 *Terebratula sacculus*. Davidson, Brit. carb. Brach., S. 14 Taf. 1 Fig. 23—30.

1887 *Terebratula sacculus*. Koninck, Faune calc. carb., S. 27 Taf. 6 Fig. 14—17, 19—26, 30—45; Taf. 7 Fig. 60—77.

1918 *Terebratula sacculus*. Yanishevsky, Fauna of Ferghana, S. 71 Taf. 7 Fig. 14, 17, 22, 27a, b, 33a, b.

Die Umrißlinien der 4 schlechterhaltenen Stücke fallen vom Wirbel in einem Winkel von 60—65 Grad ab, um kurz vor dem Stirnrand erst wieder umzubiegen. Die Ventralschale zeigt einen seichten, nicht über das erste Drittel hinausgehenden Sinus. Die Stirnpartie ist nur unvollkommen erhalten, bei einem Stück ist sie so ausgebildet, wie sie Fig. 23 u. 24 auf Taf. 1 bei Davidson zeigt.

Lamellibranchiaten.

Edmondia unioniformis Phill. (Taf. II Fig. 12).

- 1836 *Isocardia unioniformis*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 209 Taf. 5 Fig. 18.
 1842 *Edmondia unioniformis*. Descr. anim. foss. Koninck, S. 67 Taf. 1 Fig. 4a—c.
 1845 *Edmondia unioniformis*. Verneuil, Geologie de Russie, S. 299 Taf. 19 Fig. 18.
 1901 *Edmondia unioniformis*. Hind, Monogr. Brit. carb. Lamellibranchiata, S. 291 Taf. 28 Fig. 1—7.

Der stumpfe, nach vorwärts gekrümmte Wirbel unseres Stückes geht in den stark gerundeten oberen Teil des Schalenvorderrandes gleichmäßig über. Der Schalenhinterrand ist so stark beschädigt, daß über die Ausdehnung des Stückes und den Umriß in dieser Gegend nichts gesagt werden kann. Die Schalenoberfläche ist in dem sichtbaren Teil mit konzentrischen Zuwachslinien überdeckt, die gegen den Schalenunterrand in scharf ausgeprägte Runzeln übergehen. Das Wölbungsmaximum liegt knapp vor dem Wirbel.

Parallelodon bistratus Portlock.

- 1842 *Cypricardia squamifera*. Koninck, Descr. anim. foss., S. 92 Taf. 3 Fig. 11.
 1844 *Pullastra bistrata*. McCoy, Carb. foss. of Ireland, S. 54 Taf. 13 Fig. 22.
 1885 *Parallelodon bistratus*. Koninck, Faune calc. carb., S. 142 Taf. 21 Fig. 7—9; Taf. 26 Fig. 13, 14.

1901 *Parallelodon bistratus*. Hind, Brit. carb. Lamellibr., S. 134 Taf. 9 Fig. 5—12.

Kleine (9 mm lang, 4 mm hoch) linke Schale mit scharf heraustretender Diagonalkante und stumpfem, nach rückwärts gedrehtem, schwach hervortretendem Wirbel. Die Oberfläche ist überdeckt mit konzentrischen Rippen, die an der Diagonalkante abknickend nach vorne zu undeutlicher werden. Sie sind durch enge Furchen voneinander getrennt und beginnen sich in gewissem Abstand vom Wirbel wieder unterzuteilen. Alle Rippen sind mit schräger Riefung ausgestattet, deren Richtung wechselt. Es kommt dadurch die Ornamentierung zustande, wie sie Hind für *Parallelodon bistratus* Portlock S. 135 als „Zig-zag patern“ beschreibt und Taf. 9 Fig. 9a abbildet.

Eumicrotis hemisphaericus Phill.

- 1836 *Pecten hemisphaericus*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 212 Taf. 6 Fig. 6.
 1885 *Rutotia hemisphaerica*. Koninck, Faune calc. carb., S. 197 Taf. 39 Fig. 6, 7.
 1901 *Eumicrotis hemisphaericus*. Hind, Brit. carb. Lamellibr., S. 45 Taf. 7 Fig. 1—6.

Drei linke, ziemlich stark gewölbte Schalenhälften mit glatter Oberfläche, welche leichte konzentrische Streifung aufweist. Der Mittelteil hebt sich gegen die Ohrenpartie stark ab, verflacht sich aber gegen den Stirnrand mehr und mehr. Der Wirbel ragt über den gerade gestreckten Schloßrand, die Ohrenausbildung entspricht der auf Taf. 7 Fig. 3 bei Hind gegebenen Abbildung.

Pterinopecten tessellatus Phill.

- 1836 *Avicula tessellata*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 211 Taf. 6 Fig. 6.
 1885 *Aviculopecten tessellatus*. Koninck, Faune calc. carb., S. 218 Taf. 33 Fig. 33, 34.
 1901 *Pterinopecten tessellatus*. Hind, Brit. carb. Lamellibr., S. 63 Taf. 9 Fig. 8—11.

1911 *Pterinopecten tessellatus*. Nebe, Culmfauna von Hagen, S. 452 Taf. 14 Fig. 2.

Die bezeichnende Skulptur dieser Art ist an dem vorliegenden Bruchstück so deutlich erhalten, daß an der Identität mit obiger Art nicht zu zweifeln ist. Derbe Rippen laufen in großem Abstand radiär nach dem Stirnrand und werden von konzentrischen, ziemlich weit voneinander abstehenden Lamellen gekreuzt. Am Kreuzungspunkt bilden sich Höcker.

Pterinopecten cf. Dumontianus Kon.

1843 *Pecten Dumontianus*. Koninck, Descr. anim. foss., S. 134 Taf. 4 Fig. 3.

1885 *Aviculopecten Dumontianus*. Koninck, Faune calc. carb., S. 212 Taf. 37 Fig. 3.

1901 *Pterinopecten Dumontianus*. Hind, Carb. Lamellibr., S. 65 Taf. 8 Fig. 4—8; Taf. 14 Fig. 1, 2.

Von dieser Form liegen je ein Schloß- und Stirnrandbruchstück vor. Am ersteren sehen wir den etwa rechtwinkligen Wirbel sowie die beiden Ohren, welche in ihrer Ausgestaltung der von Hind Fig. 4 u. 5 gegebenen Abbildung entsprechen. Wie dort liegt auch bei unserem Stück zwischen vorderem Ohr und Wirbel eine breite Einsenkung, der dann auf dem Ohr 6 Rippen folgen; der Übergang vom Wirbel zum hinteren Ohr erfolgt allmählich. Wie das zweite Bruchstück erkennen läßt, spalten sich die derben, kantigen Rippen gegen den Stirnrand zu. Der Erhaltungszustand unserer Exemplare läßt trotz allem eine eindeutige Bestimmung nicht zu.

Aviculopecten cf. Hoernesianus Koninck.

1873 *Aviculopecten Hoernesianus*. Koninck, Fossiles carbonifères de Bleiberg, S. 89 Taf. 3 Fig. 27.

In der eben angeführten Abhandlung beschreibt Koninck eine kleine Form, die in größerer Ausbildung auch in Visé gefunden wurde. Sie ist gekennzeichnet durch einen spitzwinkligen Wirbel, der sich durch seitliche Eindrücke scharf von der Ohrenpartie abhebt. Die Mittelpartie ist ziemlich stark gewölbt und bedeckt mit 18 bis 20 gröberen Rippen, zwischen denen ein oder mehr feinere Rippen stehen. An den großen Rippen sind in kleineren Abständen Erhebungen sichtbar. Unser Stück zeigt die gleiche Form- und Rippenausbildung, bleibt jedoch in der Zahl der großen Rippen hinter der Art Konincks zurück. Es hat deren nur 11. Diese Unstimmigkeit veranlaßt mich hinsichtlich der Einreihung unter obige Art zur Zurückhaltung.

Aviculopecten Murchisoni McCoy.

1844 *Pecten Murchisoni*. McCoy, Syn. Carb. foss. Ireland, S. 97 Taf. 18 Fig. 3.

1844 *Pecten ovatus*, McCoy, ebenda S. 97 Taf. 14 Fig. 11.

1885 *Aviculopecten Murchisoni*. Koninck, Faune calc. carb., S. 219 Taf. 36 Fig. 21 und 22.

1901 *Aviculopecten Murchisoni*. Hind, Brit. carb. Lamellibr., S. 98 Taf. 14 Fig. 3—7.

Von dieser Art liegen mir 2 Bruchstücke vor. Der Wirbel ist spitzwinklig, seitlich zusammengedrückt und scharf gegen die Ohren abgesetzt. Das hintere Ohr ist flach ausgebreitet und mit 5 ziemlich zarten Radiärrippen versehen. Die Mittelpartie wird von 15 gröberen und dazwischenliegenden dünnen Rippen eingenommen. Diese werden von den schuppigen Zuwachslinien gekreuzt, so daß auf ihnen dachziegelige Erhebungen sicht-

bar werden, in der Art der Abbildung Konincks (Taf. 36 Fig. 22), mit welcher unser Stück auch den Umriß gemeinsam hat.

Aviculopecten cf. stellaris Phill.

- 1836 *Pecten stellaris*. Phillips, Geol. Yorkshire, S. 212 Taf. 6 Fig. 18.
 1851 *Aviculopecten stellaris*. Koninck, Descr. Anim. foss. Append., S. 684 Taf. 57 Fig. 4.
 1885 *Aviculopecten villanus*. Koninck, Faune calc. carb., S. 218 Taf. 33 Fig. 7—8; Taf. 34 Fig. 22.
 1885 *Aviculopecten ingratus*. Koninck, ebenda, S. 224 Taf. 35 Fig. 33, 34.
 1901 *Aviculopecten stellaris*. Hind, Carb. Lammellibr., S. 88 Taf. 16 Fig. 7—11.

Abgesehen von der geringen Größe [Länge 7 mm, Schloßbreite 8 mm] läßt sich das vorliegende Exemplar einer linken Schale mit den für die Art gegebenen Beschreibungen und Abbildungen bestens in Einklang bringen. Übereinstimmung besteht in dem kreisförmigen Schalumriß, in der rechtwinkligen Ausbildung des Wirbels, im Ansatz und Zuschnitt der Ohren, Übereinstimmung auch in der Skulptur. Es verlaufen etwa 20 Rippen auf dem Mittelteil, zwischen welche vereinzelt Schaltruppen eingefügt sind. Die Ohren sind frei von Rippen; dort treten dichtgedrängte Anwachslamellen in Erscheinung, welche auf den Mittelteil übergreifen und beim Überkreuzen der Radiärrippen dachziegelige Erhebungen herbeiführen. Nach meinem Dafürhalten haben wir es in dem zur Rede stehenden Exemplar mit einem Jugendexemplar von *A. stellaris* Phill. zu tun.

Pterinopecten radiatus Phill.

- 1836 *Avicula radiata*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 211 Taf. 6 Fig. 8.
 1851 *Avicula Bosquetiana*. Koninck, Descr. Anim. foss. App., S. 682 Taf. 57 Fig. 3.
 1885 *Aviculopecten Bosquetiana*. Koninck, Faune calc. carb., S. 215 Taf. 35 Fig. 29, 30.
 1901 *Pterinopecten radiatus*. Hind, Carb. Lamellibranch., S. 55 Taf. 9 Fig. 12—16.

Das vorliegende Bruchstück einer linken Schale zeigt in hinreichender Klarheit die Gestaltung der Schloß- und Ohrenpartie, welche ganz Fig. 14 Taf. 9 bei Hind gleicht. Vom Wirbel laufen anfangs schwache, dann aber rasch kräftig werdende Rippen weg, zwischen welche sich in gewissem Abstand vom Wirbel Schaltruppen einfügen.

Leiopteria cf. lunulata Phill.

- 1836 *Gervillia lunulata*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 211 Taf. 6 Fig. 12.
 1843 *Avicula lunulata*. Koninck, Descr. Anim. foss., S. 129 Taf. 3 Fig. 21 a, b.
 1844 *Avicula lunulata*. McCoy, Syn. carb. foss. Ireland, S. 84.
 1885 *Leiopteria lunulata*. Koninck, Faune Calc. carb., S. 188 Taf. 30 Fig. 4.
 1901 *Leiopteria lunulata*. Hind, Carb. Lamellibranch., S. 11 Taf. 2 Fig. 7—11; Taf. 3 Fig. 2, 3; Taf. 4 Fig. 4, 5, 8.

Von den beiden linken Schalen ist deutlich nur die Mittelpartie und der Ansatz der Ohren sichtbar. Die erstere ist stark gebogen, setzt scharf gegen die Ohren ab und ist mit feinen Zuwachslinien versehen. Der Wirbel ragt etwas über den Schloßrand, der nur noch in nächster Umgebung desselben sichtbar ist.

Pinna flabelliformis Martin (Taf. II Fig. 6.).

1885 *Pinna flabelliformis*. Koninck, Faune Calc. carb., S. 164 Taf. 27 Fig. 1, 2.

1902 *Pinna flabelliformis*. Hind, Brit. cyrb. Lamellibranch., S. 1 Taf. 2 Fig. 1—6; Taf. 4 Fig. 1.

Von dieser Art liegen 2 Bruchstücke vor, das eine aus der Nähe des Wirbels, das andere vom Hinterrand. In ihrer Ergänzung geben sie das spitzwinklig-dreieckige Umrißbild der Art. Das Querschnittbild entspricht völlig dem von Koninck Taf. 27 Fig. 2 gegebenen Querprofil. Die von vorne nach rückwärts verlaufenden Rippen sind ungleich kräftig und von feinsten Zuwachslinien gekreuzt. Ihr Verlauf ist nicht immer regelmäßig, an manchen Stellen biegen sie von der ursprünglichen Richtung nach oben oder unten etwas ab. Da und dort läßt sich eine Rippenvermehrung durch Einschaltung oder Gabelung feststellen.

Gastropoden.*Pleurotomaria spec. nov.* (Taf. I Fig. 15).

Das vorliegende Stück läßt 5 Umgänge erkennen, von denen die beiden ersten enger aneinanderstoßen, die übrigen sich terrassenartig gegeneinander absetzen. Das Schlitzband liegt unterhalb der Kante des Umgangs und ist daher nur an der letzten Windung sichtbar. Die Ornamentierung besteht in einer horizontalen Bänderung (4 Bänder pro 1 mm). Am letzten Umgang werden diese Bänder von Zuwachslinien gekreuzt. Diese treten von der Naht aus im Bogen an das Schlitzband heran. Höhe des Stückes: 13 mm; Breite: 15 mm; Höhe des letzten Umgangs: 9 mm.

Rotellina planorbiformis Kon. (Taf. I Fig. 8).

1883 *Rotellina planorbiformis*. Koninck, Faune calc. carb., S. 92 Taf. 10 Fig. 36, 37, 38.

Das zur Besprechung stehende Stück zeigt, von einer Beschädigung der Mündung abgesehen, beste Erhaltung. Es ist gekennzeichnet durch eine ebene Aufrollung der Windungen sowie durch eine charakteristische Ausbildung der Ober- und Unterseite. Auf der Oberseite sind sämtliche Umgänge sichtbar. Sie steigen von der letzten Windung ab immer tiefer hinunter bis auf die ersten 3, welche gleich hoch sind und nebeneinanderliegend den Boden der so gebildeten Vertiefung bilden. Auf der Innenseite der Umgänge, dicht an der Naht, ist von 2 Kanten begrenzt das Schlitzband sichtbar. Es ist im Verlauf der letzten Windung offen, an den vorausgehenden geschlossen. Auf der Unterseite ist nur der letzte Umgang sichtbar, da er alle übrigen Windungen verdeckt. In der unmittelbaren Umgebung des Nabels ist hier eine leichte Aufwölbung sichtbar. Abbildung und Beschreibung, welche Koninck von *Rotellina planorbiformis* gibt, stimmen bis in alle Einzelheiten mit unserer Form überein. Die einzige Unstimmigkeit besteht in dem versteckt liegenden Schlitzband. Ich bin der Überzeugung, daß es bei den belgischen Stücken nicht mit der wünschenswerten Klarheit ausgebildet und darum der Beobachtung entgangen ist. In dieser Meinung bestärkt mich die Tatsache, daß bei Konincks Abbildung an der fraglichen Stelle eine hellere Linie zur Darstellung gebracht ist. Durch die Anwesenheit eines Schlitzbandes ändert sich die systematische Stellung von *Rotellina planorbiformis* Kon.

Sie scheidet aus der Gruppe der Umboniiden aus und rückt in die der Pleurotomariiden ein. Von einer Änderung der Genusbezeichnung sehe ich ab, da einerseits das von Koninck eingeführte Genus nur diese eine Art aufweist, andererseits auch in der Gruppe der Pleurotomariiden unsere Form einzig dasteht.

Pleurotomaria (Mourlonia) conica Phill. (Taf. I Fig. 20).

1836 *Pleurotomaria conica*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 228 Taf. 15 Fig. 22.

1843 *Pleurotomaria conica*. Koninck, Descr. anim. foss., S. 395 Taf. 31 Fig. 3a, b.

1844 *Pleurotomaria conica*. McCoy, Carb. foss. of Ireland, S. 40.

1844 *Pleurotomaria decussata*. McCoy, ebenda, S. 40 Taf. 5 Fig. 13.

1860 *Pleurotomaria conica*. Eichwald, Lethaea Rossica, S. 1178.

1881 *Mourlonia conica*. Koninck, Faune calc. carb., S. 88 Taf. 23 Fig. 17—21, 25—28.

Das regelmäßige, hochgewundene Gehäuse weist 7 Umgänge auf und hat bei einer Höhe von 35 mm eine Breite von 40 mm. Das Schlitzband liegt auf der Unterseite der Umgänge und kommt nahe der Sutura zu liegen; es ist von 2 Leisten begrenzt und läßt gebogene Zuwachslinien erkennen. Im übrigen sind die Umgänge mit feinen, geschwungenen Zuwachslinien bedeckt.

Euomphalus pentangulatus Sow.

1814 *Euomphalus pentangulatus*. Sowerby, Min. conch., S. 97 Taf. 45 Fig. 1, 2.

1836 *Euomphalus pentangulatus*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 225 Taf. 13 Fig. 13.

1843 *Euomphalus pentangulatus*. Koninck, Descr. anim. foss., S. 430 Taf. 24 Fig. 9.

1881 *Euomphalus pentangulatus*. Koninck, Faune calc. carb., S. 143 Taf. 15 Fig. 1—7.

Von den 6 Umgängen weist nur der letzte noch die Beschalung und damit die kennzeichnende Profilinie auf. Sie entspricht gänzlich den Abbildungen Konincks. Auch die Art der Einrollung sowie die Nabeltiefe zeigen die für die Spezies bezeichnende Ausbildung.

Euomphalus catillus Martin.

1881 *Schizostoma catillus*. Koninck, Faune calc. carb., S. 154 Taf. 17 Fig. 1—3; Taf. 21 Fig. 1—3.

1912 *Euomphalus catillus*. Klebelsberg, Marine Fauna der Ostrauer Schichten, S. 507 Taf. 4 Fig. 18—20.

Bei dem vorliegenden Exemplar handelt es sich um eine jener kleinen Formen, welche Klebelsberg in der eben zitierten Arbeit beschreibt und zur Abbildung bringt. Zum Unterschied von *Euomph. catilliformis* liegt der Kiel weiter dem Wirbel zu. Im Gegensatz zu *Euomph. Straparolliformis* Klebelsberg erfolgt die Verjüngung langsam. Die inneren Umgänge liegen tiefer als die äußeren.

Euomphalus elegans Koninck (Taf. I Fig. 6).

1883 *Euomphalus elegans*. Koninck, Faune calc. carb., S. 142 Taf. 14 Fig. 28—30.

1909 *Euomphalus cf. elegans*. Sommer, Fauna des Culms von Königsberg bei Gießen, S. 649 Taf. 30 Fig. 17.

Das mäßig hoch gewundene Gehäuse (Profilwinkel: 120 Grad) von 13 mm Breite an der Basis und 9 mm Höhe weist 6 Umgänge auf. Ein deutlicher, den Windungen folgender Kiel liegt ganz nahe der Außenseite derselben. Die Oberseite der Umgänge ist eben und bedeckt mit deutlichen geschwungenen Zuwachslinien. Aufbau der Umgänge und Profil derselben zeigt beste Übereinstimmung mit der bei Koninck gegebenen Abbildung.

Trochus coniformis Koninck.

1843 *Trochus coniformis*. Koninck, Descr. anim. foss., S. 447 Taf. 37 Fig. 4a, b.

Diese rein kegelige Form besteht aus 7 Umgängen und trägt als bezeichnende Ornamentierung etwa 10 gleichlaufende feine Leisten auf jedem Umgang.

Naticopsis globosa Höninghaus (Taf. II Fig. 2a, b).

1883 *Naticopsis globosa*. Koninck, Faune calc. carb., S. 15 Taf. 1 Fig. 1, 2, 8, 9, 10, 11; Taf. 2 Fig. 25.

Von dieser Art liegen mir 2 ganze Stücke und ein Bruchstück aus derselben Lumachelle vor. An ihnen lassen sich $3\frac{1}{2}$ Umgänge erkennen. Dieselben sind regelmäßig gerundet, ihre Oberseite läßt eine deutliche Abflachung erkennen. Die Sutura ist scharf ausgeprägt. Die Oberseite des letzten Umgangs weist feine Falten auf, welche in die äußerst feinen Zuwachslinien übergehen. Der vorletzte Umgang und die übrigen Windungen ragen etwa 4 mm hoch über den 22 mm hohen letzten Umgang heraus. Das Verhältnis von Schalenlänge zu Schalenbreite beträgt 1:1.

Naticopsis ampliata Phill. (Taf. II Fig. 3a, b).

1836 *Natica ampliata*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 224 Taf. 14 Fig. 21, 24.

1843 *Nerita ampliata*. Koninck, Descr. anim. foss., S. 485 Taf. 42 Fig. 2.

1874 *Nerita ampliata*. Trautschold, Die Kalkbrüche von Miatschkowa, S. 35.

1883 *Naticopsis ampliata*. Koninck, Faune calc. carb., S. 25 Taf. 2 Fig. 1—3; Taf. 10 Fig. 47, 48.

Die beiden Schalenbruchstücke ermöglichen eine zur sicheren Bestimmung brauchbare Rekonstruktion. Von den 4 Umgängen liegen die beiden ersten in einer Ebene und sind so nieder, daß sie in der Profilsicht kaum hervortreten. Der letzte Umgang läßt aus und bestimmt die auffällige, in die Breite entwickelte Erscheinung der Art. Von der Mündung ist nur die obere Umrandung und ein Teil der Innenlippe sichtbar; sie zeigen beste Übereinstimmung mit den entsprechenden Teilen der Abbildungen bei Koninck. Die ganze Schale ist bedeckt mit klar erkennbaren Zuwachslinien, sie zeigen im Gebiet der Mündung eine besonders scharfe Ausprägung. Die letztgenannten Eigentümlichkeiten dienen zur Unterscheidung von der sehr ähnlichen *Naticopsis consimilis* Kon., bei welcher die Streifung eine viel feinere ist. Auch die stärkere Überhöhung der ersten beiden Umgänge bei genannter Art ist für die Abtrennung von *N. ampliata* dienlich.

Naticopsis elegans Koninck.

1883 *Naticopsis elegans*. Koninck, Faune calc carb., S. 25 Taf. 3 Fig. 6, 7.

Die 2 kleinen Schalen (8 mm Höhe, 11 mm Breite) besitzen 3 Umgänge, von denen nur der letzte in Erscheinung tritt, die beiden ersten sind in einer Ebene aufgerollt und über-

ragen kaum die letzte Schalenwindung. Diese lädt weit aus und ist auf der Oberfläche flachgedrückt. Dort treten ausgeprägte Rippenstreifen hervor.

Capulus obesus Koninck.

1883 *Capulus obesus*. Koninck, Faune calc. carb., S. 171 Taf. 46 Fig. 11—13.

Gedrungene Form mit leicht nach vorwärts geneigter Spitze. Auf der Rückseite treten 2 Falten deutlich hervor.

Cephalopoden.

Solenocheilus aff. pentagonus Sow.

1819 *Nautilus pentagonus*. Sowerby, Min. conch, S. 89 Taf. 255 Fig. 1.

1836 *Nautilus ingens*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 232 Taf. 43 Fig. 4.

1878 *Nautilus pentagonus*. Koninck, Faune calc. carb, S. 106 Taf. 13 Fig. 4, 5a, b.

1878 *Nautilus bifrons*. Koninck, Faune calc. carb., S. 114 Taf. 15 Fig. 3; Taf. 16 Fig. 1, 2.

1891 *Solenocheilus pentagonus*, Woodward, Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British museum, Part 2 S. 176.

Die beiden Bruchstücke stammen von einer Schale, welche sich außerordentlich rasch verjüngt, wie aus dem Abdruck des nächstfolgenden Umgangs geschlossen werden kann. Der Kammerquerschnitt ist oval bis rund, der Siphon ist vom Zentrum aus ein wenig nach innen gerückt. Der Höhe des Umganges von 1,5 cm entspricht eine Breite von 2 cm. Aus Umrißform und Größe ist zu schließen, daß es sich bei den beiden Stücken um Reste der innersten Umgänge handelt. Die Kammerwände zeigen den gleichen Verlauf, wie ihn Koninck für die synonyme Form *Nautilus bifrons* Taf. 16 Fig. 1 abbildet. In Anbetracht der ungünstigen Erhaltung möchte ich von einer bestimmten Zuweisung absehen.

Gyroceras tessellatum Kon. (Taf. 1 Fig. 2).

1844 *Cyrtoceras tessellatum*. Koninck, Descr. anim. foss., S. 528 Taf. 48 Fig. 5.

1878 *Gyroceras tessellatum*. Koninck, Faune calc. carb., S. 13 Taf. 53 Fig. 6.

Obwohl auch dieses Stück nur unvollkommen erhalten ist, läßt sich doch, da Kammerquerschnitt, Krümmung des Umgangs und Reste der Skulptur sichtbar sind, eine eindeutige Bestimmung ermöglichen. Der Querschnitt zeigt keine Abgrenzung der Dorsalwolbung gegen die Ventralwolbung und läßt damit eine Unterscheidung von dem sehr nahestehenden *Gyroceras propinquum Kon. zu*. Die Krümmung des Umgangs ist sanft und gibt damit ebenfalls ein Mittel zur Unterscheidung von letztgenannter Art. Die Zahl der Längsrippen beträgt 25. Die Abstände derselben am Rücken des Umgangs sind geringer als an dessen Flanken. Die seitlichstehenden treten etwas stärker hervor; die Oberfläche der Rippen ist stark abgerieben, an einer Stelle treten die für die Art bezeichnenden Höckerchen hervor.

Trilobiten.

Phillipsia carinata Salter (Taf. 1 Fig. 9).

1883—84 *Phillipsia carinata*. H. Woodward, A Monography of the British carboniferous Trilobitae, S. 44 Taf. 9 Fig. 7.

Von dieser Art liegt ein Pygidium vor. Dieses ist ebenso lang wie breit und endet mit elliptischer Rundung. Die Pleurae sind ziemlich stark gewölbt und fallen nach den Seiten zu steil ab. Die Rhachis verjüngt sich nach hinten zu sehr stark, ihr Ende erreicht den Pygidiumrand. Die Seiten der Rhachis steigen dachartig auf, zuerst in kleinerem, dann in größerem Winkel, am First derselben stoßen sie im rechten Winkel zusammen.

Phillipsia cf. truncatula Phillips.

- 1836 *Asaphus truncatulus*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 240 Taf. 22 Fig. 12 u. 13.
 1844 *Phillipsia truncatula*. MacCoy, Synopsis of the carboniferous fossils of Ireland, S. 163.
 1883—84 *Phillipsia truncatula*. H. Woodward, Brit. carb. Trilobitae, S. 21 Taf. 3 Fig. 9—14.

Das mir zur Verfügung stehende Kopfschild-Bruchstück möchte ich mit allem Vorbehalt hierherstellen. Für *Phillipsia truncatula* spricht: 1. der flache Bogen der Nackenfurche, 2. der an Stärke, Umriß und Wölbung gleiche untere und mittlere Seitenlobus, 3. die Stärke und Verteilung der die Glabella bedeckenden Knötchen.

TONGITAR.

Tongitar liegt etwa 35 km südwestlich von Baschsugun entfernt am Tongitarbache, welcher dort ziemlich stark gefaltete Kalke schluchtartig durchschneidet. Gröber nahm hier an 2 Stellen Aufsammlungen vor.

Bei den Kalken des Fundpunktes 1. handelt es sich um Lumachellebildungen, wie wir sie von Baschsugun kennen. Ihre Farbe ist grau bis rötlich. Was die genaue Lage der Stelle anlangt, so ergibt sich aus dem Profil Gröbers, Taf. 12 Fig. 7 in „Der südliche Tianschan“, daß sie sich nordwestlich von Tongitar befindet. Eine Etikettennotiz heißt: „Unmittelbar nördlich von Tongitar. Rechte Seite des Flusses.“

Von wesentlich anderem Aussehen sind die Kalke von Fundpunkt 2, der nach dem eben erwähnten Profil Gröbers in südöstlicher Richtung von Tongitar gelegen ist. Der Etikettenvermerk besagt: „2 km unterhalb Tongitar.“ Die an dieser Stelle ausgebeuteten Kalke sind schwarz und von knolliger Beschaffenheit. Auf Grund einer vorläufigen Bearbeitung erklärt Gröber in der oben erwähnten Arbeit S. 47 bzw. 48 die Kalke von Fundpunkt 1 und 2 als dem Unterkarbon zugehörig.

Bei einer Revision und Neubestimmung konnte ich für Fundpunkt 1 folgende Arten feststellen:

*Schizophoria resupinata Martin	1	*Prod. (Linoproductus) Cora D'Orb.	1
*Leptaena analoga Phill.	1	*Rhynchonella confinensis Schellwien	1
*Derbyia senilis Phill.	1	*Rhynchonella pleurodon Phill.	1
*Meekella spec. nov.	1	Rhynchonella multirugata Kon.	1
*Prod. concinnus Sow.	2	*Uncinulus spec.	1
Prod. Martini Sow.	2	Spiriferina cf. cristata Schlth.	1
*Prod. (Echinoconchus) punctatus Martin	1	*Spiriferina Panderi Moeller	1
*Prod. (Pustula) pyxidiformis Kon.	1	Spirifer Marcoui Waagen	2
*Prod. (Striatifera) giganteus Martin	2	*Spirifer ovalis Phill. var. haemisphaericus	
*Prod. (Linoproductus) undatus Deifr.	1	McCoy	1

<i>Spirifer lineatus</i> Mart.	2	<i>Euomphalus</i> spec.	1
* <i>Spirifer glabriformis</i> mihi	1	<i>Capulus</i> spec.	1
* <i>Dielasma supracarbonica</i> Tschern.	1		

Für Fundpunkt 2 ergab sich:

<i>Prod. semireticulatus</i> Martin	2	<i>Spirifer supramosquensis</i> Nikitin	2
---	---	---	---

Von den bei Gröber a. a. O. S. 47, 48 angeführten Arten sind nicht mehr vorhanden gewesen: *Prod. aculeatus*, *Prod. plicatilis*, *Prod. cf. corrugatus*; die mit * bezeichneten Arten kommen neu zum Material dazu.

Ehe ich zur stratigraphischen Würdigung der angeführten Fauna übergehe, möchte ich erwähnen, daß es sich nach Gröber bei den beiden Fundorten um Örtlichkeiten handelt, an welchen schon Stolicka 1874 Aufsammlungen vornahm. Er schließt dies aus Angaben Blanford's — Stolicka starb auf der Heimreise — in Scientific Resultats of 2^d Jarkand Mission, Calcutta 1878, S. 31. Die Fossilausbeute Stolicka's wurde von Frech bearbeitet. In Sueß, Beiträge zur Stratigraphie Zentralasiens, S. 25 bzw. 17 werden die Kalke von Fundpunkt 1 als oberkarbonisch, die von Fundpunkt 2 als mitteldevonisch angesprochen.

Beim Überblick über unsere Fossilien von Fundpunkt 1 ergibt sich, daß es sich hier, von 2 Gastropoden abgesehen, durchweg um Brachiopoden handelt, welche letztere zum Teil recht derbe Ausbildung aufweisen. Von den 22 Arten gehören, soweit ich aus der Literatur feststellen kann, 7 dem Unter- und Oberkarbon, 10 dem Unterkarbon, 5 nur dem Oberkarbon an. Bei genauer Gegenüberstellung zeigt sich, daß so bezeichnende Unterkarbonformen wie *Prod. giganteus*, *Prod. concinnus*, *Prod. Martini* typischen Arten des Oberkarbon wie *Spiriferina Panderi*, *Rhynchonella confinensis*, *Dielasma supracarbonica* gegenüberstehen. Ich kann mich daher des Gedankens nicht erwehren, daß das Material von Fundpunkt 1 hinsichtlich seiner Herkunft nicht ganz einheitlich ist, kann aber meine Vermutung durch petrographische Feststellungen nicht erhärten, da das Gestein, aus welchem die Fossilien stammen, durchweg Lumachellecharakter trägt und auch in der Farbe keinerlei Hinweise gibt. Immerhin gewinnt die Tatsache, daß Stolicka an dieser Stelle eine Oberkarbon-Fauna sammelte, in diesem Zusammenhang besondere Bedeutung.

Betrachten wir die unterkarbonischen Elemente der Fauna, so sprechen *Prod. giganteus*,¹ *Prod. Martini*,² *Prod. concinnus*² wieder für die Dibunophyllum-Zone, und zwar die oberen Subzonen D2 und D3 60 Prozent der unterkarbonischen Brachiopoden von Tongitar finden sich auch in Baschsugun, darunter auch die von mir neu aufgestellte Art *Spirifer glabriformis*. Man wird daher mit Recht die hellgrauen Unterkarbonkalke von Tongitar den Baschsugunkalken stratigraphisch gleichsetzen dürfen. Faziell möchte ich im Hinblick auf die grobe Ausbildung der Brachiopoden diese Kalke den Baschsugunkalken von Fundpunkt 1, 2 und 3 anschließen.

Von den im Material von Tongitar vorkommenden rein oberkarbonischen Arten gehören *Spiriferina Panderi*, *Dielasma supracarbonica* und *Rhynchonella confinensis* dem Schwagerinenkalk Rußlands bzw. dem Fusulinenkalk der Karnischen Alpen an.

Das Alter der dunklen Kalke von Fundpunkt 2 ist durch *Spirifer supramosquensis* eindeutig gekennzeichnet. Sie sind sicher oberkarbonisch.

¹ Sibly, 1908, Quart. Journ. 64 S. 45. ² Siehe Baschsugun!

Brachiopoden.

Schizophoria resupinata Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Ein nur 9,5 mm breites und 7 mm langes Exemplar. Die in der Wirbelgegend stark geblähte Ventralschale übertrifft an Dicke die Dorsalschale. Die Ventralschale zeigt hinter dem Wirbel einen flachen Eindruck, der die Dorsalschale am Stirnrand etwas hebt. Die Radiärberippung ist außerordentlich fein und wird von Zuwachsstreifen gekreuzt; feinste Stachelröhrchen sind da und dort sichtbar. Arealänge und Schloßbrandausdehnung fallen zusammen und nehmen etwas mehr als die Schalenhälfte ein. Der Wirbel erhebt sich nur wenig über den Schloßbrand und ist etwas eingekrümmt. Von den Dimensionen abgesehen stimmt unser Stück mit Fig. 1 auf Taf. 30 bei Davidson überein.

Leptanea analoga Phillips.

Synonymik siehe Baschsugun!

Bruchstück einer Ventralschale, welche die typische konzentrische Faltung zusammen mit der feinen Radiärberippung aufweist.

Derbyia senilis Phillips.

1836 *Spirifer crenistria* Phillips. Geology of Yorkshire, Taf. 9 Fig. 6.

1836 *Spirifer senilis*. Ebenda Taf. 9 Fig. 5.

1861 *Streptorhynchus crenistria* var. *senilis*. Davidson, Brit. carb. Brach. vol. 2 Perm. and carb. Species, S. 124 Taf. 27 Fig. 2—4.

1883 *Streptorhynchus crenistria* var. *senilis*. Kayser, Oberkarb. Fauna von Lo-ping in Richthofen, China 4, S. 178 Taf. 23 Fig. 1—7.

1897 *Derbyia* cf. *senilis*. Diener, Anthracolithic fossils of Kashmir and Spiti, S. 52 Taf. 6 Fig. 5, 6.

1900 *Streptorhynchus crenistria* var. *senilis*. Schellwien, Beiträge zur Systematik der Strophomeniden des oberen Paläozoikums, S. 9 Taf. 1 Fig. 3—6.

1903 *Derbyia* cf. *senilis*. Diener, Permian fossils of the central Himalaya, S. 144 Taf. 7 Fig. 13.

1916 *Streptorhynchus crenistria* var. *senilis*. Broili, Die perm. Brachiopoden von Timor, S. 3 Taf. 1 Fig. 1—3.

Eine leicht gewölbte, an den Rändern abgeflachte Dorsalschale, welche durch feine Radiärrippen, die sich selten durch Verzweigung, meist durch Schaltrippen vermehren, gekennzeichnet ist. Der Schloßbrand ist kürzer als die Schalenbreite. Der kurze, mäßig gekrümmte Wirbel wird von einem Medianseptum durchsetzt. Abgesehen von der Größe stimmt unser Stück mit Abb. Taf. 23 Fig. 4 bei Richthofen gut überein.

Meekella spec. nov.

Die 7½ mm lange und 11 mm breite Dorsalschale weist bei starker gleichmäßiger Wölbung regelmäßige Radiärfalten auf, welche im oberen Schalendrittel verschwinden. Radiärberippung fehlt, ebenso eine Area der Dorsalschale. Divergente Zahnstützen sind vorhanden, der Schloßbrand ist halb so breit wie die ganze Schale. Von der Ventralschale ist

nur die gerade ansteigende, 2 mm hohe Area sichtbar. Auf Grund des Schloßbrandausmaßes, des Fehlens der Area an der Dorsalschale sowie der Anwesenheit der Zahnstützen stelle ich die Form zu *Meekella*. Wäre eine Radiärberippung sichtbar, so würde ich sie *Meekella striaticostata* Coc. zuteilen.

Productus semireticulatus Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Das vorliegende Stück stammt aus den stark bituminösen Kalken. Es zeigt gleichmäßige Wölbung, schwachen, nicht allzuweit vom Wirbel beginnenden Sinus, klare, nicht über die Umbiegung der Wirbelpartie hinausreichende Retikulation, verhältnismäßig kräftige Längsrippen.

Productus Martini Sow.

1863 *Productus semireticul. var. Martini*. Davidson, Brit. Carb. Brach., Taf. 43 Fig. 6—9.

1908 *Prod. Martini*. Sibly, On the faunal succession in the carboniferous limestone of the Midland area, S. 76.

Dieses bereits von Gröber mit Taf. 43 Fig. 7 bei Davidson identifizierte Ventral-schalenstück zeigt die für die Art kennzeichnende Ausbreitung des Stirnrandes. Die Retikulation ist unscharf, eine Sinusfurche ist nicht zu erkennen. Der Schalenquerschnitt ist viereckig.

Productus concinnus Sow.

1908 *Productus concinnus*. Sibly, Carb. limestone of the Midland area, S. 76.

Die Besonderheiten des *Prod. concinnus* Sow. gegenüber *Prod. Martini* Sow. bestehen nach Sibly 1. im Vorhandensein einer Sinusfurche, 2. in der geringen Ausbreitung der Stirnpartie, 3. in der ausgeprägten Retikulation der Ohrenpartie, 4. in der Querverlängerung des Schalenquerschnittes. Da diese Eigenschaften sich bei den vorliegenden 2 Stücken vorfinden, mögen sie obiger Art zugewiesen werden.

Productus (Echinoconchus) punctatus Mart.

Synonymik siehe Baschsugun!

Eine Ventralschale mit breitem flachen Sinus und der charakteristischen Bänderung. Auf den Bändern sitzen die Stachelansätze in 3 bis 4 Reihen.

Productus (Pustula) pyxidiformis Kon.

1847 *Productus pyxidiformis*. De Koninck, Recherches sur les animaux fossiles Monogr. des genres Productus et Chonetes, S. 116 Taf. 11 Fig. 7; Taf. 12 Fig. 1a, b; Taf. 16 Fig. 2.

1914 *Pustula pyxidiformis*. I. Thomas, The brit. Carb. Producti Gen. Pustula and Overtonia, S. 269 Taf. 18 Fig. 5—6.

Soweit das Ventralschalenbruchstück Ergänzungsmöglichkeiten gewährt, handelt es sich hier um eine querovale Form mit breitem Sinus. Eine Querbänderung ist gegen die Ohrenpartie wahrzunehmen, wird aber im Bereich der Schalenmitte ganz unklar. Die Stachelansätze sind lang und reichen durchweg vom Höchstpunkt des Querbandes über

die nachfolgende Querfurche hinweg; gegen den Stirnrand zu schließen sie sich zu förmlichen Längsrippen zusammen. Die Wölbung der Schale ist gleichmäßig, der Flankenabfall in der Ohrenpartie steil.

Productus (Striatifera) giganteus Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Es liegen 2 Bruchstücke von ziemlich flachen Ventralschalen vor, deren verhältnismäßig derbe Längsrippen sich als zu obiger Art gehörig erkennen lassen. Auffällig an dem einen Stück ist eine Querrunzelung, welche stark an die Abbildung bei Koninck (Anim. foss. Prod. et Chon. Taf. 4 Fig. 1c) sowie an *Str. Kansuensis Chao* erinnert. Da und dort ist Längsfaltung zu beobachten.

Productus (Striatifera) undatus DeFr.

Synonymik siehe Baschsugun!

Von dieser Art liegen 2 gute Exemplare mit der bezeichnenden Skulptur derselben vor.

Productus (Linoproductus) Cora D'Orb.

Synonymik siehe Baschsugun!

Bruchstück einer in der Längs- und Querrichtung gleichmäßig gewölbten, mit leichten Querrunzeln ausgestatteten Ventralschale. Die feinen Rippen vermehren sich durch Schaltung und zeigen gegen den Stirnrand außerordentlich unruhige Linienführung.

Rhynchonella confinensis Schellwien (Taf. II Fig. 1 a, b, c)

1862 *Rhynchonella angulata*. Moeller, Geologische und paläontologische Untersuchungen am Ural, Taf. 7 Fig. 2 a, b.

1892 *Rhynchonella confinensis*. Schellwien, Fauna des karnischen Fusulinenkalkes, Teil I Brachiopoden, S. 54 Taf. 8 Fig. 11—12.

1900 *Rhynchonella confinensis*. Schellwien, Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen und den Karawanken, S. 93 Taf. 14 Fig. 8—10.

Diese von Schellwien meist in verdrücktem Zustand gefundene Art liegt auch mir mit leichter seitlicher Kompression vor. Wie schon Schellwien erwähnte, liegt der Grund für diese so häufige Beschädigung in dem tiefen Eingreifen der Schalen am Stirnrand. Nichtsdestoweniger bleibt die Art gut bestimmbar auf Grund der bezeichnenden Berippung. Durch die Mitte zieht der Wulst als ein „einfacher Grat“. Rechts und links davon ziehen beiderseits 2 Rippen, welche mit hohen scharfen Kanten beginnen und bereits nach dem ersten Drittel ihres Verlaufes sich kaum mehr ausprägen. Erst die randliche Rippe zeigt wieder auf eine weitere Strecke deutlichen Verlauf. So kommt es, daß diese seitlichen Rippen beim Zusammenpressen von der Seite in ihrem mittleren Verlauf an unserem Stück völlig verschwinden und nur die Randfalte deutlich wird. Die Ventralklappe läßt einen Sinus erkennen, wie er bei Schellwien (Trogkofelschichten) Taf. 14 Fig. 8 a zur Abbildung gelangt. Von der Seite gesehen tritt die bezeichnende Umbiegung der kleinen Klappe in Erscheinung, wir sehen auf eine ganz kleine Wirbelkrümmung eine rechtwinklige Schalenumbiegung folgen.

Rhynchonella pleurodon Phill.

Synonymik siehe Baschsugun!

Ein gut erhaltenes Stück mit 30 breiten, abgerundeten Rippen; 6 davon treffen auf den sich gegen den Stirnrand tief einsenkenden Sinus. Der schwache Wirbel ist so gut wie gar nicht eingebogen.

Rhynchonella multirugata Kon.

1887 *Rhynchonella multirugata*. Koninck, Faune Calc. carb., S. 54 Taf. 15 Fig. 52—59 und 68—87.

In dieser Art hat Koninck eine große Anzahl von zum Teil sehr abweichenden Formen zusammengeschlossen; zwischen aufgeblähten und flachen bestehen, soweit die Abbildungen Konincks zur Verfügung stehen, keineswegs glatte Übergänge. Mir liegt das flache Extrem vor, welches in Rippenzahl, Winkel der Flanken und Sinusbildung den Anforderungen der Koninckschen Art entspricht. Fig. 58 auf Taf. 15 ist mit unserem Stück in jeder Weise identisch. Meiner Meinung nach wären Gründe vorhanden, die flachen Formen als besondere Art abzutrennen.

Rhynchonella (Uncinulus) spec.

Die feinen und zahlreichen, da und dort Furchen zeigenden Rippen mit ihrer Neigung zum Verschwinden gegen den Wirbel lassen an der Genuszugehörigkeit nicht zweifeln. Von den hierher gehörigen Arten steht unser Stück, das nur mehr zur Hälfte erhalten ist, auf Grund der Sinus- und Stirnrandausbildung *Uncinulus siculus* (Gemmellaro, La fauna dei calcari con Fusulina del Fiume Sosio, S. 261 Taf. 26 Fig. 64) am nächsten.

Spiriferina cf. cristata Schloth.

Synonymik siehe Baschsugun!

Eine Dorsalschale mit stumpfkantiger Mittelrippe, die an Stärke die 5 leicht geschwungenen Seitenrippen jeder Seite überragt. Hier seien auch 2 Stücke erwähnt, die von Gröber (Südlicher Tianschan, S. 45) als *Spiriferina cristata* n. var. aufgeführt sind. Tatsächlich zeigen die beiden Ventralschalenstücke insofern eine Besonderheit, als die Rippen sich hier ganz gerade bis zum Schloßrand erstrecken, ohne die bei dieser Art sonst vorhandene Biegung gegen den Schloßrand zu erleiden. Zu einer Abtrennung vermag ich mich in Betracht des dürftigen Materials nicht zu entschließen.

Spiriferina Panderi Moeller (Taf. II Fig. 8).

1883 *Spiriferina nasuta*. Waagen, Productus limestone, Brachiopoda, S. 504 Taf. 49 Fig. 1—2.

1902 *Spiriferina Panderi*, Tschernyschew, Oberkarb. Brachiop. des Ural und Timan, S. 517 Taf. 37 Fig. 3—4.

1911 *Spiriferina nasuta*, Frech in Richthofen, China, S. 158 Taf. 24 Fig. 1 a—c.

Die mir vorliegende Ventralschale ist ziemlich gewölbt und zeigt dort, wo noch Schalenreste erhalten sind, Punktierung. Die Mitte der Schale durchzieht ein Sinus, der am Wirbel beginnt und ziemlich rasch an Weite zunimmt. Beiderseits des Sinus liegen 5 Rippen, getrennt durch Furchen gleicher Breite. Das bezeichnendste Merkmal der Schale ist eine

Rippe, welche in der Mitte des Sinus verläuft und mit dem 2. Viertel der Sinuserstreckung sich zusehends verstärkt. Der Wirbel ist mäßig eingekrümmt und erhebt sich ziemlich stark über den Schloßbrand. *Spiriferina Panderi* wurde von Tschernyschew neuerdings beschrieben und mit *Spiriferina nasuta Waagen* vereinigt. Gerade von der letzteren Art liegen aus der Salt range Stücke in der hiesigen Staatssammlung, welche das Vorgehen Tschernyschews berechtigt erscheinen lassen. Der Unterschied zu Waagens Art liegt nur darin, daß *Spir. nasuta Waagen* eine Rippe beiderseits mehr aufweist und die Mittelrippe nicht wie bei Tschernyschews Form mit der 2. Hälfte der Sinuserstreckung, sondern bereits im 2. Viertel ihren Anfang nimmt. Die schwankende Zahl der Seitenrippen wird auch von Frech S. 158 angegeben. Der Vergleich unseres Stückes mit *Spir. nasuta Waagen* der hiesigen Sammlung ergibt so gute Übereinstimmung, daß ich sie hier einreihen kann.

Spirifer Marcoui Waagen.

Synonymik siehe Baschsugun!

Die beiden Ventralschalenbruchstücke wurden bereits von Gröber zu obiger Art gestellt. Starke Wölbung in der Längsrichtung, Rippenbündelung, tiefer, mit etwa 20 Rippen ausgestatteter Sinus, mäßig gekrümmter Wirbel, schwach konkave, längs- und quergestreifte, dem Schloßbrand in der Erstreckung gleichkommende Area tun die Richtigkeit dieser Bestimmung zur Genüge dar.

Spirifer supramosquensis Nikitin.

1890 *Spirifer supramosquensis*. Nikitin, Dépôts carbonif. de la région de Moscou, S. 66 Taf. 3 Fig. 1—3.

1892 *Spir. Fritschii*. Schellwien, Die Fauna des karnischen Fusulinenkalkes, S. 43 Taf. 5 Fig. 4—8.

1900 *Spir. Fritschii*. Schellwien, Die Fauna der Trogkofelschichten, S. 71 Taf. 10 Fig. 7—10.

1902 *Spir. supramosquensis*. Tschernyschew, Oberkarbonische Brachiopoden des Ural und des Timan, S. 155.

1905 *Spir. supramosquensis*. Stuckenberg, Fauna der oberkarbonischen Suite des Wolgadurchbruches bei Samara, S. 43 Taf. 3 Fig. 12—18; Taf. 4 Fig. 6.

1914 *Spir. supramosquensis*. Wiman, Karbonbrachiopoden Spitzbergens und Bären-eilands, S. 47 Taf. 7 Fig. 1—4.

1922 *Spir. supramosquensis*. Hayasaka, Palaeozoic Brachiopoda from Japan, Korea and China, S. 126 Taf. 6 Fig. 14.

1925 *Munella supramosquensis*. Frederiks, Upper Palaeozoicum of Oussouriland, S. 26 Taf. 2 Fig. 90—91.

1929 *Spir. supramosquensis*. Lebedew, Spiriferiden aus dem Karbon des Donezbeckens und einiger anderer Gebiete in Rußland. Zeitschr. d. geol. Ges. Bd. 81 S. 249.

Die vorliegenden Stücke wurden in erster Bestimmung *Spir. striatus Martin* zugewiesen. Die kräftigen Zahnstützen weisen jedoch mit aller Klarheit auf die Gruppe der *Spir. mosquensis Fischer* hin (s. Frech, Das marine Karbon in Ungarn, S. 113, 1906). Die Größe unseres Stückes, das Längenverhältnis und der gerade Verlauf der Zahnstützen, die Art

der Rippengabelung schließen *Spir. mosquensis* selbst aus, weisen aber um so deutlicher auf *Spir. supramosquensis* bzw. *Spir. Fritschii* hin. Wägen wir die Unterscheidungsmerkmale der letztgenannten beiden Arten gegeneinander ab, so bleibt als maßgebendes Kennzeichen für *Spir. supramosquensis* eigentlich nur der rinnenartige Sinus über sowie die Eindrücke hinter dem Wirbel, welche die Flanken kielartig herausheben. Bei unserm Stück weist der flache Sinus auf *Spir. Fritschii*, die Eindrücke zu den beiden Seiten des Wirbels auf *Spir. supramosquensis* hin. Wir haben demnach eine Übergangsform zwischen beiden Arten vor uns.

Spirifer crassus De Koninck.

Synonymik siehe Baschsugun!

Dieses Ventralschalenbruchstück wurde bereits von Gröber erwähnt. Es läßt außer dem ziemlich stark eingebogenen, nicht besonders aufragendem Wirbel den an seiner Spitze beginnenden Sinus erkennen, welcher 3, später durch Gabelung 6 Rippen aufweist. Von einer Verzweigung der außerhalb des Sinus befindlichen Rippen ist nichts zu erkennen.

Spirifer ovalis Phill. Var. hemisphaericus McCoy.

1836 *Spirifer ovalis*. Phillips, Geology of Yorkshire, Taf. 10 Fig. 5.

1844 *Brachythyris ovalis*. McCoy, Carb. Foss. of Ireland, S. 145.

1844 *Brachythyris hemisphaericus*. McCoy, Carb. Foss. of Ireland, S. 145 Taf. 19 Fig. 10.

1863 *Spirifer ovalis*. Davidson, Brit. Carb. Brach., S. 53 Taf. 9 Fig. 20—26.

1896 *Spir. ovalis var. hemisphaerica*. Tornquist, Unterkarbon vom Roßbergmassiv, S. 111 Taf. 16 Fig. 5.

1900 *Spir. ovalis*. Scupin, Spiriferen Deutschlands, S. 162.

1909 *Spir. ovalis*. Sommer, Culm von Königsberg in Gießen, S. 632 Taf. 29 Fig. 8.

Von dieser Varietät liegt mir ein im Gestein sitzendes Dorsalstück vor. In der Mitte der Schale liegt ein mäßig vorspringender Medianwulst, welcher keinerlei Rippen aufweist, zu beiden Seiten verlaufen 10 flache, breite Radiärrippen. Im Charakter der Berippung steht unsere Form *Spir. subrotundatus Kon.* nahe, unterscheidet sich jedoch von ihm durch größere Rippenzahl sowie durch den gefurchten Mittelwulst.

Spirifer (Squamularia) lineatus Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Diese Art liegt in der bezeichnenden Ausbildung vor. Daneben ihre Abart:

Spirifer (Squamularia) lineatus Martin var. elleptica Phillips.

Synonymik siehe Baschsugun!

Es handelt sich um ein ziemlich beschädigtes Stück der Ventralschale, welches neben der dreieckigen, weit ausgedehnten Area die querovale Form und charakteristische Skulptierung zeigt.

Spirifer (Brachythyris) glabriiformis mihi (Taf. IV Fig. 5a, b).

In dem Material von Tongitar tritt mir die gleiche Form entgegen, welche ich schon von Baschsugun meldete. Dort lagen mir nur Bruchstücke ohne gut erhaltene Wirbelpartie

vor, hier bin ich in Besitz eines Stückes mit Wirbelpartie und deutlichen Zahnstützen. Von den aus der Literatur in Betracht kommenden Formen steht unser Exemplar der Abb. Taf. 12 Fig. 3 bei Davidson (Brit. Carb. Brach.) und der Abb. Taf. 32 Fig. 1, 2, 3 bei Koninck (Faune Calc. Carb.) ganz nahe. Auf Grund neuerlicher Prüfung wird das erwähnte Exemplar Davidsons von Bukman (1908, Quart. Journ. 64 S. 30—32) *Martinia glabra* Mart. zugewiesen, muß also wohl ohne Zahnstützen gewesen sein. Zur Kennzeichnung der äußeren Beschaffenheit unseres Exemplars läßt sich folgendes sagen: die Höhe beträgt etwas über 50 mm (die Wirbelspitze fiel einer früheren Untersuchung des Innenbaus zum Opfer), die Breite 61 mm. Die beiden Schalen sind gleich geräumig und im Umriss queroval. Der Wirbel ist plump, seine Einbiegung nach Art der erwähnten Abb. bei Davidson ausgebildet. Die Breite der Area der Ventralschale fällt mit der Länge des Schloßrandes zusammen. In ihrer Mitte befindet sich das große gleichseitig-dreieckige Deltidium. Durch die Ventralschalenmitte geht nahe am Wirbel beginnend ein sich rasch erweiternder Sinus, der am Ende den Stirnrand zungenartig aufwirft. Auf der Dorsalschale beginnt 10 mm vom Wirbel entfernt ein Wulst, welcher mit einer leichten Furche in der Mitte ausgestattet ist. Die Schalenoberfläche ist mit breiten, unklar heraustretenden Rippen ausgestattet, die im Wulst- und Sinusgebiet nahezu verschwinden. Parallel dem Stirnrand verlaufen eng gedrängte Zuwachsstreifen. Unter Zugrundelegung der Definition Bukmans (a. a. O. S. 30!) weise ich unser Stück dem Genus *Brachythyris* zu.

Dielasma cf. *supracarbonicum* Tschernyschew (Taf. II Fig. 9).

1902 *Diel. supracarbonicum*, Tschernyschew, Die oberkarbonischen Brachiopoden des Ural und Timan, S. 452 Taf. 2 Fig. 1—2.

Das vorliegende, nicht in einwandfreiem Zustand befindliche Dorsalstück zeigt neben einem plumpen, verhältnismäßig stark eingebogenen Wirbel als bezeichnendste Eigentümlichkeit einen Sinus, der nahe dem Wirbel beginnt, sich nach dem Stirnrand vertieft und von 2 Falten begrenzt wird, die, soweit sichtbar, sich nach dem Stirnrand zu kielartig verschärfen.

Martinia Ceres Gemm.

1898—99 *Martinia Ceres*. Gemmellaro, La Fauna dei calc. c. fusul. della valle del Fiume, Fasc. 4 S. 313 Taf. 33 Fig. 8—15.

Eine glatte Ventralschale mit lang ausgezogenem, schwach einwärtsgekrümmtem Wirbel. Bezeichnend für die Form ist ein an der Wirbelspitze beginnender, nach dem Stirnrand zu an Breite etwas zunehmender, furchenartiger Sinus, welchen unser Exemplar in gleicher Weise zeigt, wie die bei Gemmellaro abgebildeten Stücke.

TASCHTOEPE.

(Westlich Tschong-Karadschil.)

Die Lage dieses Fundpunktes wird von Gröber, welcher das im folgenden beschriebene Material sammelte, in seinem Werke „Der südliche Tianschan“, S. 43 folgendermaßen gekennzeichnet: „Westlich Tschong-kara-dschil und südlich des Tschilan-tagh tauchen

O. W. streichende, N. fallende, schwarze, bituminöse, leicht tonige, zähe Kalke als kurze Felsinsel aus den Aufschüttungen der Wüste Taschtoepe auf.“

Die Liste der aus diesen Kalken von Gröber gesammelten und bestimmten Fossilien umfaßt folgende Arten:

Schwagerina (<i>Fusulina sphaeroidea</i>)	<i>Spir. glaber</i>
<i>Fusulina cylindrica</i>	<i>Natica</i> cf. <i>Omaliana</i>
<i>Prod. cf. parvula</i>	<i>Sanguinolites spec.</i>
<i>Prod. lineatus</i>	<i>Bellerophon spec.</i>
<i>Prod. longispinus</i>	<i>Pygmatifer spec.</i>
<i>Enteleles aff. Kayseri</i>	<i>Porcellia</i>
<i>Spir. cf. mosquensis</i>	<i>Psephodus minor</i>
<i>Spir. aff. semiglobosa</i>	

Meine Neubestimmung ergab:

<i>Schwagerina princeps</i> Ehrenb.	20	<i>Spir. (Choristites) Trautscholdi</i> Stuckenberg ..	6
<i>Enteleles Oehlerti</i> Gemm.	5	<i>Spir. (Martinia) cf. semiglobosa</i> Tschern.	1
<i>Enteleles Waageni</i> Gemm.	3	<i>Rhynchonella Wynnei</i> Waagen	1
<i>Prod. uralicus</i> Tschern.	11	<i>Spir. (Brachythyrus) shansiensis</i> Chao	1
<i>Prod. (Linoproductus) Cora</i> D'Orb.	1	<i>Tychonia cf. Omaliana</i> Kon.	1
<i>Prod. (Linoproductus) cancriniformis</i> Tschern.	1		

Wie beim Vergleich der beiden Listen zu sehen ist, sind *Fusulina cylindrica*, *Sanguinolites spec.*, *Pygmatifer spec.*, *Porcellia*, *Bellerophon spec.* und *Psephodus minor* zu Verlust gegangen; *Fus. sphaeroidea* wurde in *Schwagerina princeps*, *Prod. cf. parvulus* in *Prod. cancriniformis*, *Ent. aff. Kayseri* in *Ent. Oehlerti* und *Ent. Waageni*, *Spir. cf. mosquensis* in *Prod. Trautscholdi* umbestimmt.

Von den 11 aufgeführten Arten gehören 4 dem Oberkarbon und Permokarbon an (*Schwag. princeps*, *Ent. Oehlerti*, *Ent. Waageni*, *Prod. uralicus*), 2 reichen vom Unterkarbon bis ins Perm (*Prod. Cora*, *Prod. cancriniformis*), 2 sind dem Mittelkarbon und Oberkarbon eigen (*Prod. Trautscholdi* und *Spir. shansiensis*), 1 Art tritt im Unterkarbon und Oberkarbon auf (*Tychonia Omaliana*), *Rhynchonella Wynnei* wurde bisher nur im Permokarbon, *Martinia semiglobosa* nur im Oberkarbon aufgefunden. Eine besondere Bedeutung kommt von diesen Arten den in größerer Menge vorgefundenen *Prod. uralicus*, *Prod. Trautscholdi* und *Enteleles Oehlerti* zu. Wenn sich das stratigraphische Vorkommen dieser 3 Formen auch nicht völlig überdeckt, so kann doch soviel gesagt werden, daß sie in der Hauptsache im Oberkarbon vertreten sind. Dasselbe gilt für die Mehrzahl der übrigen Arten, so daß ich im Gegensatz zu Gröber, welcher die Kalke von Taschtoepe für mittelkarbonisch erklärte, diesen Schichten oberkarbonisches Alter zuschreibe.

Foraminiferen.

Schwagerina princeps Ehrenberg.

1877 *Schwagerina princeps*. Moeller, Die spiral gewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalkes, S. 71—74 Taf. 5 Fig. 1 a, b; Taf. 9 Fig. 1 a, b.

1883 *Schwagerina princeps*. Schwager in Richthofen, China 4, S. 132—135 Taf. 17 Fig. 1—8.

1897 *Schwagerina princeps*. Schellwien, Fauna der karnischen Fusulinenkalke, S. 122 Taf. 24 Fig. 4—6.

1911 *Schwagerina princeps*. Deprat, Etude des Fusulinidés de Chine et de l'Indochine et Classification des Calcaires à Fusulines, S. 37 Taf. 1 Fig. 1—3.

1927 *Schwagerina princeps*. Lee, Fusulinidae of Northern China, S. 122 Taf. 24 Fig. 4 bis 6.

Die vorliegenden Stücke sind aus dem Gestein herausgelöst und von bester Erhaltung. Die kugelige Schale zeigt an der Oberfläche flachgewölbte Kammern, welche durch scharfe Nähte getrennt sind. Bei einem Durchschnitt fällt sofort der Unterschied in der Wanddicke und Höhe der beiden äußeren und der inneren Umgänge auf. Die Anfangskammer ist auf unserm Schliff gerade noch getroffen, sie ist außerordentlich klein. Ihr folgen 6 Windungen. Die Kammerscheidewände sind leicht geschwungen und dünn.

Brachiopoden.

Enteleles Oehlerti Gemmellaro (Taf. I Fig. 17 a, b).

1898—99 *Enteleles Oehlerti*, Gemmellaro, La fauna del Fiume Sosio, Fasc. 4 part. 1, S. 275 Taf. 29 Fig. 11, 14.

1900 *Enteleles Oehlerti*. Schellwien, Trogkofelschichten, S. 11 Taf. 1 Fig. 11—13.

Von den 5 aus den gleichen dunklen Kalken stammenden *Enteleles*-formen stelle ich 2 zu *Enteleles Oehlerti*. Eines davon zeigt gleichzeitig Ventral- und Dorsalschale, das andere nur die Ventralschale. Das ganz erhaltene Stück gleicht von der etwas schwächeren Wölbung abgesehen, der von Schellwien, Taf. 1 Fig. 11 gegebenen Abbildung. Welche Neigung zu Übergängen die heute in der Literatur bestehenden Arten besitzen, wird von allen Autoren immer wieder bestätigt. Ganz besonders gilt dieses Variabilitätsbestreben von *Enteleles Oehlerti* Gemm., so daß von Frech die Abb. 11 u. 14 bei Gemmellaro zu *Enteleles Kayseri* Waagen und 12, 13, 15 zu *Enteleles Waageni* Gemm. gestellt werden (Richthofen, China 5, S. 121). Wenn auch Abb. 11 und 14 keine so hochgreifende Berippung aufweisen, ist immerhin die wesentlich stärkere Wölbung ausgesprochen genug, um für *Enteleles Oehlerti* eintreten zu können. Bezüglich der Zuweisung zu *Enteleles Waageni* stimme ich jedoch mit Frech völlig überein. Der Charakter der Wirbeleinbiegung, das Hervortreten der Mittelrippe, die Art des Flankenabfalls in Fig. 12 und 15 bei Gemmellaro ergeben beim Vergleich mit seiner Abb. 18 von *Enteleles Waageni* Gemm. keinen nennenswerten Unterschied.

Enteleles Waageni Gemmellaro (Taf. II Fig. 5).

1898—99 *Enteleles Waageni*. Gemmellaro, La Fauna del Fiume Sosio, S. 280 Taf. 28 Fig. 12 und 15; Taf. 29 Fig. 16 und 27; Taf. 42 Fig. 1.

1898—99 *Enteleles Oehlerti*. Gemmellaro, ebenda, Taf. 29 Fig. 12, 13, 15.

Die vorliegenden 3 Stücke sind durchweg Ventralschalen. Das best erhaltene weist 29 mm Länge und 27 mm Breite auf. Im übrigen zeigen sie alle jene Merkmale, welche als für die Art bezeichnend bei Besprechung von *Enteleles Oehlerti* Gemm. angegeben wurden.

Productus uralicus Tschernyschew.

1901 *Productus uralicus*. Tschernyschew, Die oberkarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan, S. 612 Taf. 32 Fig. 1; Taf. 33 Fig. 1; Taf. 62 Fig. 1.

1927 *Prod. uralicus*. Chao, Productidae of China, S. 40 Taf. 1 Fig. 5—9.

Von dieser Art liegen zahlreiche Ventralschalen und Dorsalschalen vor. Die Ventralschalen sind durch einen tiefen halbrunden Sinus gekennzeichnet, durch spirale Einrollung der Ohren sowie durch die im Gegensatz zu *Prod. spiralis* Waagen feineren Rippen, denen allerdings stärkere zwischengeschaltet sind. Die Dorsalschalenabdrücke zeigen durchweg rechtwinklige Abbiegung dort, wo die Retikulation aufhört.

Productus (Linoproductus) Cora D'Orb.

Synonymik siehe Baschsugun!

Die länger als breite Ventralschale mit ihrer flachen, schwach sinuierten Mittelpartie müßte *Prod. lineatus* Waagen zugeordnet werden. Die spezifische Bewertung der Form ist aus früheren Ausführungen zu entnehmen.

Productus (Linoproductus) cancriniformis Tschernyschew (Taf. II Fig. 15).

1916 *Productus cancriniformis*. Broili, Die permischen Brachiopoden von Timor, S. 13 Taf. 2 Fig. 6. Dort Synonymik!

1927 *Prod. cancriniformis*. Chao, Productidae of China, Taf. 14 Fig. 13 S. 139.

1928 *Prod. cancriniformis*. Hamlet, Die permischen Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Gastropoden von Timor, S. 20 Taf. 3 Fig. 3—4.

Die in der Wirbelgegend stärker umgebogene Ventralschale ist sonst ziemlich gleichmäßig gerundet. Über die Schale hinweg ziehen feine fadenförmige Radiärrippen, welche von leichten, welligen Querrunzeln gekreuzt werden. Diese letzteren treten besonders in der Ohrenpartie stärker hervor. Langgezogene Stachelansätze sind in deutlicher Verbandsstellung über die ganze Schale verteilt, am dichtesten stehen sie in der Flankenregion. Von dem geraden Schloßrand und den Ohren ist nur ganz wenig sichtbar.

Spirifer (Choristites) Trautscholdi Stuckenberg (Taf. II Fig. 13a, b, c).

1905 *Spirifer Trautscholdi*. Stuckenberg, Oberkarb. Suite des Wolgadurchbruches bei Samara, S. 125 Taf. 4 Fig. 11; Taf. 5 Fig. 1—2; Taf. 7 Fig. 6 a—b.

1926 *Choristites Trautscholdi*, Fredericks, Choristites and Choristites like Spirifers from Mjatschkowa, S. 267 Taf. 1 Fig. 12.

1929 *Choristites Trautscholdi*, Chao, Carb. and Perm. Spiriferids of China, S. 32 Taf. 6 Fig. 1 und 2.

Von den 6 mehr oder weniger gut erhaltenen Stücken zeigen nahezu alle die Reste der Zahnstützen. Diese reichen überall kaum über das erste Drittel hinaus und sind in der ersten Hälfte miteinander verwachsen. Die Größenverhältnisse für das besterhaltene Exemplar sind: Länge 6 cm, Breite des Schloßrandes 5 cm, größte Schalenbreite 7 cm, Dicke 3,5 cm. Die Krümmung der beiden Schalen ist stark, die der Ventralschale kräftiger als die der Dorsalschale. Die konkave, längs geriefte Area hat eine Höhe von 1,5 cm, ihre Länge fällt mit dem Schloßrand zusammen. In der Mitte liegt eine dreieckige Deltidial-

öffnung, deren Basis 1,5 cm mißt. Die Begrenzung der Ohrenpartie ist stumpfwinklig, der Wirbel kräftig eingebogen. Der Sinus beginnt an der Wirbelspitze und bleibt rinnenförmig. In ihm liegen 10 Rippen. An einem Wirbelbruchstück kann auch die Mittelrippe (*median plica*) beobachtet werden. Seitlich des Sinus schließen 15 deutliche Rippen an, der Rest lichtet gegen den Schalenrand nahezu gänzlich aus. Die Berippung selbst ist derb, die Gabelung im großen und ganzen auf die Wirbelgegend beschränkt. Zuwachslinien schneiden zum Teil tief ein und häufen sich gegen den Stirnrand. Sämtliche 6 Stücke wurden in vorläufiger Bearbeitung als *Spir. mosquensis* bestimmt. Gegen diese Annahme spricht: 1. die geringe Ausdehnung der Zahnstützen, 2. die derbe Berippung, 3. die Form und Ausdehnung der Area. Die Derbheit der Berippung und Ausgestaltung des Sinus läßt auch an *Spir. Pavlovi* denken. Doch ist bei dieser Art die Schalenwölbung und Wirbelkrümmung eine schwächere, zudem läßt unsere Form die ausgezogene Ohrenpartie vermissen.

Spirifer (Martinia) cf. semiglobosa Tschern.

1902 *Mart. semiglobosa*. Tschernyschew, Die oberk. Brachiopoden des Ural und Timan, S. 564 Taf. 17 Fig. 6—10, 12, 13.

Bei dem vorliegenden Bruchstück handelt es sich um eine stark gewölbte Ventralschale mit plumpem Wirbel. Ein breiter, flacher Sinus wölbt den Stirnrand auf. Da eine Unterscheidung gegen die zahlreichen nahestehenden Martinien, so *Martinia rupicola* Gemm. und *Martinia nucula* Rothpl. in Anbetracht der Erhaltung nicht möglich ist, muß von einer bestimmten Zuweisung abgesehen werden.

Rhynchonella Wynnei Waagen (Taf. I Fig. 21 a, b).

1882 *Rhynchonella Wynnei*. Waagen, Salt Range fossils, S. 432 Taf. 34 Fig. 4.

1900 *Rhynchonella Wynnei*. Schellwien, Fauna der Trogkofelschichten, S. 94 Taf. 14 Fig. 11—13.

Mit dieser Art identifiziere ich ein 9 mm langes, 10 mm breites Stück, welches neben einem ganz gleichartigen Wölbungsverhältnis der beiden Schalen dieselbe Art der Berippung aufweist. Wie bei den Stücken, welche Schellwien abbildet, liegen auch bei unserm Exemplar 4 Rippen im Sinus, 5 auf dem Wulst, je 4 auf den Flanken; wie dort löschen auch hier die Rippen in der Wirbelpartie aus.

Spirifer (Brachythyris) shansiensis Chao (Taf. II Fig. 11).

1929 *Brachythyris shansiensis*. Chao, Carb. and Perm. Spiriferids of China, S. 55 Taf. 9 Fig. 1—3.

Das vorliegende flach gewölbte, querovale Ventralschalenbruchstück mit seiner glatten, unpunktierten Schale, den stark hervortretenden Zuwachslinien, dem furchenartigen Sinus und der klar abgesetzten, flachen Ohrenpartie zeigt beste Übereinstimmung mit der Form Chaos. Area und Wirbel ließen sich durch Präparation nicht freilegen, immerhin kann auf einen stark eingekrümmten Wirbel geschlossen werden. Sehr nahe steht unsere Art der *Mart. cf. glabra* bei Schellwien, Karn. Fusulinenkalke, S. 41 Taf. 6 Fig. 14—15.

Gastropoden.

Tychonia cf. Omaliana Kon.

- 1843 *Natica Omaliana*. Koninck, Anim. foss., S. 479 Taf. 42 Fig. 1.
 1845 *Natica Omaliana*. Verneuil, Geol. de Russie, S. 382 Taf. 23 Fig. 9.
 1874 *Natica Omaliana*. Trautschold, Kalkbrüche von Miatschkowa, S. 36 Taf. 4 Fig. 14.
 1881 *Tychonia Omaliana*. Koninck, Faune calc. carb., S. 8 Taf. 1 Fig. 17, 18, 19, 20.

Das Bezeichnende der vorliegenden Form ist der seitlich stark ausladende, etwas zusammengedrückte letzte Umgang mit seiner etwas nach abwärts gerichteten Mündung. Von ihm werden die übrigen Umgänge bedeckt, nur die ersten beiden ragen etwas hervor. Die Suturlinie ließ sich nicht ganz frei präparieren, immerhin läßt sich sagen, daß sie etwas eingesenkt ist. In Anbetracht der beschädigten Mündung, welche Einzelbeobachtung nicht zuläßt, ist die Bestimmung nicht hinreichend gesichert.

UTSCH.

Das Fossilmaterial von Utsch am Kokschaalflusse wurde von Keidel gelegentlich eines kurzen Besuches eingebracht. In seinem Werk „Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan“, S. 283 und 285 gibt er neben einer Profilskizze folgende Schilderung über Schichtfolge und Beschaffenheit der dort anstehenden Gesteine:¹ „Alle bei Utsch anstehenden Sedimente gehören sehr wahrscheinlich dem oberen Karbon an. Man kann davon 5 verschiedene Glieder unterscheiden, nämlich 1. grauen, Fusulinen führenden Krinoideenkalk (f), 2. hellgrauen, Fusulinen führenden Kalk mit *Spir. supramosquensis* (f₁), 3. dunkle, kalkige Tonschiefer und Kalkschiefer mit Einlagerungen von bituminösem, fast schwarzem plattigen Kalk, welcher schlechterhaltene Brachiopoden enthält (cr, cb, c, t), 4. graue, dichte Kalke in Platten und Bänken und blauschwarzer, z. T. kieseliger, rauh verwitternder Kalk, die beide *Schwagerina princeps* führen (cs₁, cs₂, cs₃), 5. mächtige Konglomerate, die aus Geröllen dieser Sedimente, hauptsächlich aber aus Geröllen und Blöcken des schwarzen Schwagerinenkalkes bestehen (cg₁, cg₂, cg₃).“

Die Aufsammlungen Keidels fanden durch Gröber eine vorläufige Bestimmung, deren Ergebnis in Gröbers Abhandlung „Der südliche Tianschan“, S. 29 niedergelegt ist.

Bei meiner Bearbeitung ergaben sich folgende Arten:

*Fusulina (Schellwienella) Moelleri Schellwien (f ₁)	1	*Prod. (Linoprod.) D'Orb. Nov. var. (cs ₂) ..	1
Schwagerina princeps Ehrenb. (cs ₃)	10	Prod. (Linoproductus) simensis Tschern. (cs ₁)	1
Enteleles Kayseri Waagen (cr ₁)	1	Spirifer aff. supramosquensis Nikitin (f ₁) ..	1
*Prod. semireticulatus Martin (f ₁ , f)	2	*Spir. (Martinia) rupicola Gemm. (cr)	1
*Prod. uralicus Tschern. (cb)	1	*Spir. (Martinia) cf. bisinuata Gemm. (cr) ..	1
Prod. Gruenewaldi Krotow (cs ₁)	1	Rhynchonella (Pugnax) Swallowi Shum. (f ₁)	1
Prod. Humboldi D'Orb. (cr)	1	*Rhynchonella grandirostris Schellwien (f ₁) .	1

¹ Die der Schichtbezeichnung angefügten Buchstaben sind von mir eingefügt. Sie entsprechen den Bezeichnungen im Profil und werden im folgenden zur Kennzeichnung der Herkunft des Materials verwendet.

Mit Ausnahme von *Rossophyllum novum*, *Prod. longispinus*, *Spir. cameratus* sind alle von Gröber aufgeführten Arten vorhanden; die mit * gezeichneten gehen neu zu.

Wenn auch die Zahl der Arten aus den einzelnen Schichtlagen sehr gering ist, so kennzeichnen sie dieselben zeitlich doch so klar, daß an dem oberkarbonischen Alter des ganzen Schichtkomplexes kein Zweifel sein kann. Es gilt das von den unteren Schichtgliedern f und f₁, wo *Fusulina Moelleri* und *Pugnax Swallowi* dem russischen Schwagerinenhorizont, *Rhynchonella grandirostris* dem karnischen Fusulinenkalk angehören, das gilt aber auch für die oberen Lagen cr—cb, wo *Schwagerina princeps*, *Prod. uralicus*, *Prod. Gruenewaldi*, *Prod. simensis* vom Schwagerinenhorizont Rußlands und karnischen Fusulinenkalk neben *Martinia rupicola*, vom sizilianischen Fusulinenkalk oberes Oberkarbon deutlich erkennen lassen. Unter diesen Umständen kann ich die Auffassung Gröbers, nach welcher der Absatz der Schichten cr mit cs um die Wende von Mittelkarbon und Oberkarbon anzusetzen ist, nicht teilen.

Foraminiferen.

Fusulina (Schellwienella) Moelleri Schellwien.

1908 *Fusulina Moelleri*. Schellwien, Monographie der Fusulinen, S. 188 Taf. 19 Fig. 11—13.

Große, in der Mitte stärker aufgeblähte, nach den Seiten zugespitzte Formen, welche bei einer Länge von 11,5 mm eine größte Höhe von 5 mm besitzen. Die Oberfläche zeigt erst bei Lupenbeobachtung gebogene Furchen von oft unregelmäßigem Verlauf. Die Mundspalte ist außerordentlich nieder und tritt vielleicht erst durch die ungeschickte Präparation an dieser Stelle stärker hervor. Die Außenwände sind erheblich dicker als die Septen und werden mit dem Alter immer kräftiger. Bezeichnend ist die enge Einrollung der ersten Umgänge gegenüber der weiteren Aufrollung der nachfolgenden Windungen. Die Fältelung der Septen ist unregelmäßig und nimmt an Dichte nach den Spitzen hin zu.

Schwagerina princeps Ehrenberg.

Synonymik siehe Karatöpe!

Da die vorliegenden Stücke nichts Neues aufweisen, sei auf die früheren Ausführungen verwiesen.

Brachiopoden.

Enteleles Kayseri Waagen (Taf. II Fig. 16).

1883 *Syntrielesma hemiplicata*. Kayser, Oberkarb. Fauna von Loping, S. 179 Taf. 24, Fig. 2—3.

1887 *Enteleles Kayseri*. Waagen, Salt Range fossils, S. 553.

1892 *Enteleles Kayseri*. Schellwien, Fauna des Karn. Fusulinenkalkes, S. 35 Taf. 7 Fig. 1—2.

1900 *Enteleles Kayseri*. Schellwien, Fauna der Trogkofelschichten, S. 10 Taf. 1 Fig. 9—10.

Eine nahezu halbkugelige Dorsalschale mit einer stärkeren Mittelrippe und 2 schwächeren, ebenfalls kantigen Seitenrippen, welche in einem Abstand von 14 mm vom Wirbel

ihren Anfang nehmen. Feinste Radiärstreifen durchziehen außerdem die Schale und werden von zum Stirnrand konzentrischen Zuwachslinien gekreuzt.

Productus semireticulatus Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Von dieser Art liegen 2 Bruchstücke vor, eines von der südlichen, das andere von der östlichen Aufsammlung. Die Retikulation, der Rippencharakter und die Wölbung lassen an der Artzugehörigkeit nicht zweifeln.

Productus uralicus Tschernyschew (Taf. IV Fig. 7).

1889 *Productus spiralis*. Waagen, bei Tschernyschew, Allg. geolog. Karte von Rußland, Blatt 139 S. 369 Taf. 6 Fig. 13, 14, 21.

1902 *Prod. uralicus*. Tschernyschew, Die oberkarb. Brachiopoden des Ural und Timan, S. 612 Taf. 22 Fig. 1; Taf. 33 Fig. 1; Taf. 62 Fig. 1.

1900 *Prod. cf. spiralis*. Schellwien, Fauna der Trogkofelschichten, S. 47 Taf. 8 Fig. 7—8.

Tschernyschew beschreibt diese Art 1889 als *Prod. spiralis* Waagen und bezieht sich 1902 bei Neuauftellung von *Prod. uralicus* wieder auf sie. Die feinere Berippung dient ihm bei der Unterscheidung seiner Art von *Prod. spiralis* als das bezeichnende Merkmal. Auch Schellwien beschreibt eine Form mit feinerer Berippung als *Prod. cf. spiralis* und hebt unter Hinweis auf Tschernyschews Abbildung von *Prod. spiralis* einige stärker heraustretende Rippen in der Stirnpartie hervor.

Unser Stück zeigt beim Vergleich mit Waagens Abbildung deutlich feinere Berippung, doch treten einzelne Rippen stärker hervor. Da und dort sind Ansätze derber Stacheln sichtbar. Ein rinnenartiger Sinus durchzieht schwach beginnend, dann aber sich vertiefend die Mitte der Ventralschale. Die Einrollung der Ohren ist klar sichtbar.

Es ist, wie auch Broili bemerkt (Brachiopoden von Timor, S. 12) nicht eben leicht, die beiden Arten *Prod. spiralis* und *Prod. uralicus* auseinanderzuhalten; bleibt aber die Trennung bestehen, so kann unser Stück nur zu *Prod. uralicus* gestellt werden.

Productus Gruenewaldi Krotow.

Synonymik siehe Baschsugun!

Unsere beiden Exemplare zeigen feine Radiärberippung und Faltenbildung gegen den Stirnrand, dazu einen deutlichen bis nahe an den Wirbel reichenden Sinus. So kommt eine gute Übereinstimmung mit der gleichgroßen bei Tschernyschew, Taf. 61 Fig. 4, zur Abbildung gebrachten Form zustande.

Productus Humboldi D'Orbigny.

1842 *Productus Humboldi*. D'Orbigny, Voyage dans l'Amérique méridional, vol. 3 part. 4 S. 54 Taf. 5 Fig. 4—7.

1847 *Prod. Humboldi*. De Koninck, Mon. Prod. et Chon., S. 114 Taf. 12 Fig. 2a, b, c.

1902 *Prod. Humboldi*. Tschernyschew, Oberkarb. Brachiopoden des Ural und des Timan, S. 275 Taf. 53 Fig. 1—3.

1914 *Prod. Humboldi*. Kozłowski, Les Brachiopodes du Carb. sup. de Bolivie, S. 40 Taf. 7 Fig. 7—9.

Bei Bestimmung dieser Art folge ich den klaren Ausführungen Kozłowskis, der ja das Originalmaterial D'Orbignys in Händen hatte. Nach ihm handelt es sich hier um eine ziemlich stark gewölbte Form, deren Breite die Länge übertrifft. Durch die Ventral-schale zieht an der höchsten Schalenerhebung beginnend ein Sinus, der sich verbreitert, dann („à la limite du prolongement“) aber wieder verschwindet. Die Oberfläche der Schale ist mit langgezogenen, unregelmäßig verteilten, aber ziemlich dichtgedrängten Stachelansätzen versehen, welche nach dem Stirnrand zu kleiner werden. Mehr oder weniger betonte konzentrische Streifen überqueren die Schale. Trotzdem der Erhaltungszustand meines Exemplars kein sehr guter ist, lassen sich dennoch die erwähnten Merkmale aufzeigen. Dabei zeigt sich eine große Ähnlichkeit mit Tschernyschews Abb. 3 Taf. 53, abgesehen davon, daß dort die Stachelansätze dichter aneinander gereiht sind.

Productus (Linoproductus) Cora D'Orb. nov. var. (Taf. III Fig. 12).

Das vorliegende Stück ist dadurch gekennzeichnet, daß es die Merkmale von *Prod. tenuistriatus Vern.* und *Prod. lineatus Waagen* in sich vereinigt. Vom ersteren besitzt es die außerordentlich feine Berippung, vom zweiten die Anwesenheit eines Sinus. In der ganzen Gestalt steht es *Prod. lineatus Waagen* näher, so daß es wohl zu verstehen ist, wenn Keidel das später zu besprechende ganz gleiche Stück vom Kukurtuktal, S. 365 Taf. 11 Fig. 6, als *Prod. cf. lineatus* und Haug ein gleiches als *Prod. lineatus* bestimmt hat (Haug in Fourreau, Documents scientifiques de la mission Saharienne, Paris 1905, S. 800 Taf. 15 Fig. 11). In beiden Fällen handelt es sich um oberkarbonisches Material. Als gemeinsame Charakterzüge wären demnach anzugeben: Mäßige Einrollung des Wirbels in der Art der von Keidel Taf. 11 Fig. 6b angegebenen Abbildung; gerader, langer Schloßrand; dreieckige Heraushebung der Wirbelpartie; feine, da und dort Schaltrippen aufweisende Berippung; in der Schalenmitte beginnender, rasch sich verbreitender, seichter Sinus; ausgebreitete, flache Ohren; Runzelung in der Ohrenpartie ausgeprägt, in der Schalenmitte unmerklich.

Productus (Linoproductus) simensis Tschernyschew (Taf. II Fig. 7).

Synonymik siehe Baschsugun!

Die im Abschnitt „Baschsugun“ für die Art angegebenen Merkmale lassen sich an dem vorliegenden Ventralschalenbruchstück nachweisen.

Rhynchonella (Pugnax) Swallowi Shumard (Taf. III Fig. 1a, b).

1859 *Camarophoria Swallowiana*. Shumard, Notice of Fossils from the Permian Strata of Texas, S. 394 Taf. 11 Fig. 1.

1894 *Pugnax Swallowiana*. Hall and Clarke, Palaeontology of New York, Vol. 8 Part. 2 Taf. 60 Fig. 27—32.

1902 *Pugnax Swallowi*. Tschernyschew, Oberkarbonische Brachiopoden des Ural und des Timan, S. 483 Taf. 23 Fig. 11.

Pugnax Swallowi Shumard wird von Keyes (Missouri Geol. Survey, Vol. 5 S. 103) für ein Synonym von *Pugnax Uta Marcou* gehalten, von Hall und Clark wieder abgetrennt und von Tschernyschew als selbständige Spezies belassen. Kozłowski betrachtet *Pugnax Swallowi Shumard* und *Pugnax elegans Girty* unter Umständen als Varietäten von *Pugnax Uta Marcou*. Der Mangel an Material verhindert mich, dieser Frage

näherzutreten. Mein Exemplar gleicht völlig der von Tschernyschew gegebenen Abbildung 11 auf Taf. 23. Sie zeigt folgende Merkmale: Die den Wirbel begrenzenden Linien schneiden sich unter rechtem Winkel, der Stirnrand ist gerundet. Die Ventralschale weist einen im zweiten Drittel beginnenden, sehr breiten Sinus auf, der den Stirnrand sehr stark aufwirft und auf der stark gewölbten Dorsalschale einen Wulst erzeugt. Im Sinus liegen zwei Rippen, auf dem Wulst drei. Zu beiden Seiten von Sinus und Wulst liegen, soweit die Erhaltung dies erkennen läßt, drei Falten. Die Rippen des Wulstes beginnen mit dem zweiten Drittel, die des Sinus mit dem zweiten Viertel der Schalenlänge.

Rhynchonella grandirostris Schellwien (Taf. II Fig. 14 a, b).

1892 *Rhynchonella grandirostris*. Schellwien, Die Fauna der karn. Fusulinenkalke, S. 53 Taf. 8 Fig. 13—14.

Das vorliegende Exemplar erschien mir bei erster Betrachtung zu der vorher besprochenen Art zu gehören, wie ja auch Schellwien die zur Besprechung stehende Art zuerst bei *Rhynchonella Uta Marcou* unterbringen zu können glaubte. Die Hauptunterschiede liegen in dem hochüberragenden Schnabel, in dem stärkeren Hervortreten der Rippen, in der Zweizahl der Seitenrippen sowie in der verhältnismäßig stärkeren Verbreiterung der Stirnpartie.

Spirifer aff. supramosquensis Nikitin.

Synonymik siehe Tongitar!

Abgesehen von einer etwas schmälere Area zeigt das vorliegende Bruchstück eines auffallend großen und derben Spirifer größte Ähnlichkeit mit dem *Spir. cf. Fritschii* bei Tschernyschew, S. 543 Taf. 13 Fig. 1 und *Spir. cf. Fritschii* Tschernyschew bei Stucken-berg, Wolgadurchbruch, S. 124 Taf. 5 Fig. 10. Die Zahnstützen sind leider nur mehr in Bruchstücken vorhanden. Die Wirbelkrümmung, Berippung, vor allem auch die Sinusausbildung zeigt beste Übereinstimmung mit *Spir. supramosquensis* Nikitin.

Spirifer (Martinia) rupicola Gemmellaro.

1898—99 *Martinia rupicola*. Gemmellaro, La fauna del Fiume Sosio, S. 304 Taf. 31 Fig. 36—37; Taf. 32 Fig. 1—13.

Bei dem vorliegenden Stück handelt es sich um eine Ventralschale, deren ausgeprägtestes Merkmal ein breiter Sinus ist, welcher im zweiten Drittel der Schalenlänge beginnt. Der Wirbel hebt sich deutlich gegen die Flanken ab und ist ziemlich stark einwärts gekrümmt. Die Schale selbst weist besonders in der Stirnregion ausgeprägte Zuwachsstreifen auf; daneben ist feinste Radiärstreifung sichtbar. Leider ist das bezeichnende Größenverhältnis von Dorsal- zu Ventralschale nicht zu konstatieren, immerhin erscheinen mir die geschilderten Merkmale bezeichnend genug, um die vorliegende Form gegen *Mart. semiglobosa* Tschern. abgrenzen zu können. Bei letztgenannter Art ist der Wirbel weniger deutlich abgesetzt, der Sinus minder scharf ausgeprägt.

Spirifer (Martinia) cf. bisinuata Gemmellaro.

1898—99 *Martinia bisinuata*. Gemmellaro, La Fauna del Fiume Sosio, S. 303 Taf. 33 Fig. 23—29.

Auch hier haben wir wieder ein Ventralschalenstück vor uns. Es zeigt regelmäßige Wölbung und wird von einem schwachen rinnenartigen Sinus in der Mitte durchzogen, der im ersten Drittel der Schale seinen Anfang nimmt. Der Wirbel ist mäßig eingekrümmt und erhebt sich nur wenig über den Schloßrand. Eine klare Trennung von der nahestehenden *Mart. Gemmellaroi* Tschern. läßt sich in Anbetracht des Fehlens jeglicher Skulpturmerkmale nicht vollziehen, doch erscheint mir die Zuweisung zum Artbereich von *Mart. bisinuta* trotz Fehlens der Dorsalschale zulässig.

KÄNKERINING-SAIE.

Der Känkerining-saie bildet den Übergang über den Känkerining-tagh, einen dem Dönebogen angehörigen Höhenzug, westlich der Stadt Kalpin (ungefähr 79 Gr. ö. L. und 40 Gr. 30 Min. n. B.). Der Känkerining-tagh selbst ist 500 m hoch und 2 km breit. Seinen Ostabhang bilden rote Sandsteine, darüber folgen graue, tonige und weiße, zuckerkörnige Kalke; über diesen liegen kieselige schwarze Kalke. In dem grauen und weißen Gestein nahm Gröber Aufsammlungen vor. Das Ergebnis der ersten Bearbeitung seiner dort gemachten Funde teilt er in „Der südliche Tianschan“ S. 10 mit.

Bei der vorgenommenen Revision ergaben sich folgende Arten:

1. In den grauen Kalken:

<i>Prod. taiyuanfuensis</i> Grabau	12	<i>Prod. graciosus</i> Waagen	1
<i>Prod. costatus</i> Sow.	1	<i>Marginifera pusilla</i> Schellwien	3
<i>Prod. (Buxtonia) juresanensis</i> Tschern.	1	<i>Spirifer (Brachythyris) Strangwaysi</i> Verneuil	4
<i>Prod. (Echinoconchus) punctatus</i> Martin ...	1	<i>Spir. (Syringothyris?) Bistritzae</i> Schellwien	2
<i>Prod. (Avonia) aculeatus</i> Martin	1		

2. In den weißen Kalken:

<i>Prod. semireticulatus</i> Martin	1	<i>Spir. lineatus</i> Martin	1
<i>Spir. trigonalis</i> Martin	3	<i>Spir. (Martinia) triquetra</i> Gemm. V. penta-	
<i>Spir. (Munella) aff. supramosquensis</i> Nikitin	2	gonia Gröber	2

Beim Vergleich mit Gröbers Fossilliste müssen folgende Arten als verloren festgestellt werden: a) Aus den grauen Kalken: *Prod. semireticulatus*, *Prod. longispinus*, *Prod. scrabicus*, *Spir. cameratus*, *Spir. nov. spec.*; b) aus den weißen Kalken: *Fusulina*, *Schwagerina*, *Dielasma sacculus*.

Spir. mosquensis, *Spir. glaber* und *Spir. Strangwaysi*, welche Gröber aus den weißen Kalken aufführt, wurden in *Spir. aff. supramosquensis*, *Spir. (Martinia) triquetra* und *Spir. trigonalis* umbestimmt. Neu kommen dazu *Prod. taiyuanfuensis*, *Prod. graciosus*, *Marginifera pusilla* und *Spir. Bistritzae*. Auf Grund seiner Bestimmungsergebnisse erachtet Gröber sowohl die grauen als auch die weißen Kalke gleichaltrig mit den mittelkarbonischen Kalken von Miatschkowa.

Der mittelkarbonische Einschlag der Fauna der grauen Kalke ist gegeben durch die Anwesenheit des *Spirifer Strangwaysi*, dessen Hauptverbreitzungszone die Moskauer Stufe ist, der in den Taiyuan Series¹ von Nordchina aber auch in die basalen Teile des Oberkarbon hineinreicht.

¹ Chao, On the age of the Taiyuan series of north China. 1925. Bull. geol. soc. Nr. 3 u. 4.

Die neben *Spirifer Strangwaysi* auftretenden Arten sind zum allergrößten Teil bezeichnende Oberkarbonformen. Dies gilt für *Productus Juresanensis*, *Prod. graciosus*, *Marg. pusilla* und *Spir. Bistritzae*, welche im Oberkarbon des Ural und Timan sowie der karnischen Alpen vertreten sind, dies gilt auch für *Prod. taiyuanfuensis* aus den Taiyuan Series von Nordchina, der ob seines reichen Auftretens in unserem Material unser Augenmerk ganz besonders auf sich lenkt. Wenn wir dabei erfahren, daß er mit *Prod. juresanensis*, *punctatus*, *aculeatus* und *graciosus* sowie *Marginifera pusilla* in den genannten nordchinesischen Schichten in charakteristischer Vergesellschaftung¹ vorkommt, so läßt sich der Gedanke nicht von der Hand weisen, daß wir in den grauen Kalken von Känkerining-saie gleichaltrige Bildungen vor uns haben. In Verbindung mit dem, was oben über das Auftreten von *Spirifer Strangwaysi* erörtert wurde, gelange ich weiterhin zu der Meinung, daß diese Kalke den unteren Lagen der Taiyuan Series im Alter gleichzusetzen sind, somit unteres Oberkarbon darstellen. Zur Altersbestimmung der weißen Kalke steht uns nur unzulängliches Material zur Verfügung. Da außer dem unsicheren *Spirifer supramosquensis* alle übrigen Arten auch im Oberkarbon vertreten sind, neige ich zu der Auffassung, daß den zur Rede stehenden Schichten dieses Alter zukommt.

Brachiopoden.

Productus semireticulatus Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Ein etwas schadhaftes, aber sicher bestimmbares Exemplar.

Productus taiyuanfuensis Grabau (Taf. IV Fig. 10).

1927 *Prod. taiyuanfuensis*. Chao, Productidae of China, S. 30 Taf. 1 Fig. 10; Taf. 2 Fig. 1—12a Taf. 8 Fig. 16.

Bei der vorliegenden, in den dunklen Kalken von Känkerining-saie am reichsten vertretenen Art handelt es sich durchweg um Ventralschalen. An einem der größten ergeben die Messungen der Höhe 36,5 mm, der Tiefe 20 mm. Der Schloßrand ist nirgends ganz erhalten, doch scheint er über die größte Schalenbreite hinauszugehen. Die Längskrümmung ist regelmäßig, die Umbiegung der Schale um 90 Grad vollzieht sich auf einer Strecke von 15 mm. Der Wirbel ist spitz und ragt wenig über den Schloßrand. Der Sinus beginnt in einer Entfernung von etwa 10 mm vom Wirbel und nimmt rasch an Tiefe zu. Die Zahl der Rippen beträgt in einem Abstand von 10 mm vom Wirbel 15, in einem solchen von 20 mm 10 pro Millimeter. Ihre Vermehrung geschieht durch Gabelung und Einschaltung. Die auf diese Weise neu eingetretenen Rippen bleiben in der Regel dünner und verschwinden alsbald; dadurch rücken die übrigbleibenden weiter auseinander und entwickeln sich um so kräftiger, sie erreichen dann eine Dicke bis zu 1,5 mm und lassen einen ebenso breiten Abstand zwischen sich bestehen. Die Entfaltung der konzentrischen Rippen im Wirbelgebiet reicht etwa bis zum Beginn des zweiten Schalendrittels. In diesem Gebiet ist reichliche Stachelentwicklung festzustellen, meist liegen sie auf dem Kreuzungspunkt von Längs- und Querrippe. Gegen den Stirnrand werden die Dornansätze

¹ Chao, Productidae of China, S. 177.

seltener, sie sitzen meist an der Gabelung oder Vereinigung von Längsrippen, ihre Dicke geht oft über die Rippenbreite hinaus. Bei einem der Stücke kann eine schief zum Rand verlaufende Doppelreihe festgestellt werden. An den dekortizierten Stellen treten besonders gegen den Stirnrand dichtgedrängte Punktreihen hervor.

Productus costatus Sow. (Taf. IV Fig. 2).

Synonymik siehe Baschsugun!

Das vorliegende Ventralschalenbruchstück, welches nur die querovale Mittelpartie erkennen läßt, zeichnet sich durch derbe Berippung, niedrige Wirbelpartie sowie durch einen nahe dem Wirbel beginnenden seichten Sinus aus. Von der Ohrenpartie ist nur soviel zu erkennen, daß sie starke Einrollung besitzt. Obwohl unser Exemplar größte Ähnlichkeit mit den von Waagen für *Prod. subcostatus* gegebenen Abbildungen hat, möchte ich auf Grund des Fehlens der für diese Art kennzeichnenden starken Grenzrippe in der Flankenpartie von einer Zuweisung zu dieser Form absehen.

Productus gratiosus Waagen (Taf. III Fig. 10).

1916 *Prod. gratiosus*. Broili. Die permischen Brachiopoden von Timor, S. 12 Taf. 2 Fig. 4, 5, 7—13. Dort Synonymik!

1927 *Prod. gratiosus*. Chao, Productidae of China, S. 44 Taf. 4 Fig. 6—10.

Diese oft beschriebene, im oberen und mittleren Productus-Kalk häufige Form liegt mir in einem Exemplar vor. Die ziemlich stark gewölbte Schale trägt einen in der Nähe des Wirbels beginnenden tiefen Sinus. Die Retikulation reicht nur bis zur Umbiegung. Die Längsrippen und das Netzwerk des Wirbels sind sehr markant.

Productus (Buxtonia) juresanensis Tschern. (Taf. IV Fig. 9).

1902 *Prod. juresanensis*. Tschernyschew, Oberkarbonische Brachiopoden des Ural und des Timan, S. 620 Taf. 29 Fig. 1—2; Taf. 47 Fig. 1—2; Taf. 53 Fig. 4.

1912 *Prod. juresanensis*. Yakovlew, Die oberkarbonische Abteilung der paläozoischen Ablagerungen im Donezbassin, S. 31 Taf. 4 Fig. 1—2 und Textfigur.

1903 *Prod. juresanensis*. Mansuy, Faunes des calcaires à Productus de l'Indochine, S. 35 Taf. 2 Fig. 13a—c.

1914 *Prod. juresanensis*. Tschernyschew, Fauna der oberpaläozoischen Ablagerungen des Darwas, S. 26 Taf. 9 Fig. 1a—d.

1925 *Prod. juresanensis*. Chao, On the age of the Taiyuan Series, S. 240 Taf. 2 Fig. 5.

1927 *Prod. juresanensis*. Chao, Productidae of China, S. 81 Taf. 8 Fig. 4—8.

Das vorliegende Ventralschalenstück zeigt bei Ergänzung der fehlenden Partie eine annähernd gleiche Längen- und Breitenausdehnung, wobei von dem spitzen, stark eingekrümmten Wirbel ab eine rasche Zunahme der Breite festzustellen ist. Durch die Schalenmitte zieht nahe an der Wirbelspitze beginnend ein seichter, breiter Sinus. Deutlich ausgeprägt ist an unserem Stück die schon in der Originalbeschreibung Tschernyschews hervorgehobene seitliche Zusammendrückung, wodurch unser Stück besondere Ähnlichkeit mit der Textfigur bei Yakovlew erhält. Die konzentrischen Bänder zeigen den charakteristischen doppelreihigen Stachelbesatz, welcher vor allem in der Frontalgegend deutlich hervortritt. Es stehen dort den dichtgedrängten kleinen Stachelansätzen des vor-

deren Bandrandes die langgezogenen Stachelanfänge gegenüber, welche sich vom Vorder-
rand des einen Bandes bis fast zur Mitte des nachfolgenden erstrecken. Gröbers Eti-
kettennotiz zufolge wurde das eben besprochene Exemplar auch von Tschernyschew
als mit seiner Art identisch anerkannt.

Productus (Echinoconchus) punctatus Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Von dieser weitverbreiteten Art liegt ein Exemplar vor, welches Dorsal- und Ventral-
klappe erkennen läßt. Es ist ebenso breit wie hoch und von einem seichten Sinus durch-
zogen, dem ein ebenso mäßiger Wulst auf der Dorsalklappe entspricht. Der Abfall der
Flanken zur Ohrenpartie ist steil, von den Ohren selbst ist nichts erhalten. Der Wirbel
läuft spitz zu, ist stark eingekrümmt und ragt etwa 2 mm über den Schloßrand. Die
Skulptur ist sowohl an der Dorsalschale wie an der Ventralschale in Form konzentrischer,
mit Stachelansätzen besetzter Bänder erhalten. Die Breite der Streifen ist verschieden,
die in der Mittelpartie gelegenen sind am breitesten. Von den Stacheln der Ventral-
schalen sind die kleineren meist in Verbandstellung und dem Stirnrand zugekehrt, die
größeren hinter den kleinen regellos nebeneinander gereiht. An der Dorsalschale sind
kleinere und größere Stachelansätze in regelloser Verteilung sichtbar.

Productus (Avonia) aculeatus Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Ein gut bestimmbares Ventralschalenbruchstück.

Marginifera pusilla Schellwien (Taf. II Fig. 10).

1892 *Marg. pusilla*. Schellwien, Fauna der karnischen Fusulinenkalke, S. 20 Taf. 4
Fig. 18—21.

1906 *Marg. pusilla*. Schellwien, „Paläozoische und triadische Fusulinen aus Ost-
asien“ in Futterer, „Durch Asien“, S. 144 Taf. 2 Fig. 1 u. 2.

1926 *Marg. pusilla*. Chao, Age of Taiyuan Series, S. 244 Taf. 1 Fig. 5—9.

Die zur Rede stehenden Stücke wurden schon in vorläufiger Bestimmung durch Gröber
M. pusilla zuerkannt. Sämtliche Stücke lassen einen deutlichen Sinus erkennen. An einem
Exemplar können die Spuren der beiden Dornansätze zu beiden Seiten des Sinus festgestellt
werden. Im übrigen finden sich Stachelansätze in regelloser Verteilung. Die Marginifera-
leiste zeigt kräftige Entwicklung. Die Längsrippen erscheinen kurz vor der Umbiegung,
sind gerundet und behalten ihre Stärke bis zum Stirnrand bei. Die konzentrischen Rippen
sind auf einen kleinen Raum in der Wirbelgegend beschränkt und äußerst unscharf. Die
Art der Bedornung und die Ausbildung der Marginiferaleiste lassen eine Unterscheidung
von *M. Loczyi* zu.

Spirifer (Brachythyrida) trigonalis Martin.

1809 *Conchyliolithus anom. trigonalis*. Martin, Petrif. of Derbyshire, Taf. 36 Fig. 1.

1821 *Spir. trigonalis*. Sowerby, Min. conch. 3, S. 117 Taf. 265 Fig. 1, 2, 3.

1858—63 *Spir. trigonalis*. Davidson, Brit. carb. Brach., S. 29 Taf. 5 Fig. 25—34.

1874 *Spir. trigonalis*. Trautschold, Die Kalkbrüche von Miatschkowa, S. 78 Taf. 8 Fig. 4.

1900 *Spir. trigonalis*. Skupin, Spiriferen Deutschlands, S. 108 Taf. 9 Fig. 7a/b.

1929 *Spir. trigonalis*. Lebedew, Spiriferiden aus dem Karbon des Donezbeckens, S. 256 Taf. 10 Fig. 5.

Die drei Ventralschalenbruchstücke werden auf Grund vorläufiger Bestimmung von Gröber als *Spir. Strangwaysi* aufgeführt. Da die Area der Ventralschale sowie die Dorsalschale fehlt, sind wir bei der Bestimmung auf Skulptur und Umriß der Ventralschale angewiesen. Die Rippen sind kräftig, löschen aber gegen die Seitenränder mehr und mehr aus. Der Sinus wird anfänglich von zwei starken Rippen begleitet. Diese teilen sich, so daß zusammen mit einer in der Mitte auftretenden, etwas schwächeren Rippe zuletzt deren fünf im Sinus zu liegen kommen. Dies entspricht den Verhältnissen bei *Spir. Strangwaysi*. Im Umrißbild hebt sich der schlanke Wirbel stark heraus im Gegensatz zu *Spir. Strangwaysi*, bei welchen der Wirbel niedrig bleibt. Auch die Flügel sind bei *Spir. Strangwaysi* weiter ausgezogen. In dieser Beziehung zeigen unsere Stücke große Übereinstimmung mit *Spir. trigonalis* bei Trautschold. Mit diesem Exemplar haben unsere Stücke auch das Längen-Dicken-Verhältnis gemeinsam. Unter diesen Umständen möchte ich unsere Stücke bei *Spir. trigonalis* belassen.

Spirifer (Brachythyrida) Strangwaysi Verneuil (Taf. III Fig. 13a, b).

1845 *Spir. Strangwaysi*. Verneuil, Russia and Ural mountains, S. 164 Taf. 6 Fig. 1.

1878 *Spir. Strangwaysi*. Trautschold, Kalkbrüche von Miatschkowa, S. 78 Taf. 8 Fig. 4.

1925 *Spir. Strangwaysi*. Chao, Age of the Taiyuan Series, S. 234 Taf. 3 Fig. 4—5.

1929 *Brachythyrida Strangwaysi*. Chao, Carb. and Perm. Spiriferids of China, S. 61 Taf. 8 Fig. 4—8.

Von den vier Stücken sind drei Ventralschalenbruchstücke, eines ein guterhaltenes Dorsalschalenstück. Das letztere zeigt das bezeichnende Umrißbild mit den spitz ausgezogenen Flügeln. Das Höhen-Breiten-Verhältnis ist 18 mm:38 mm. Als Dicke wurde durch Schätzung etwa 12 mm ermittelt. Der sehr stark entwickelte Sinus wird zunächst von zwei starken Rippen begrenzt; diese spalten sich in zwei schwächere auf und kommen mit einer nahe am Wirbel entspringenden einfachen Rippe in ihm zu liegen. Der Wulst der Dorsalschale tritt erst gegen den Stirnrand deutlicher hervor. Auf ihm liegt bei Beginn eine starke Rippe, welche sich alsbald in zwei mittlere feine und zwei äußere stärkere aufspaltet. Seitlich vom Wulst und Sinus laufen etwa zehn breite Rippen, welche durch scharf einschneidende, schmale Furchen getrennt sind. Die Area ist an einem Stück teilweise sichtbar. Sie wird von parallelen Linien begrenzt und zeigt deutliche Horizontalriefung. Die eben geschilderten Eigentümlichkeiten entsprechen durchaus den in der Literatur vermerkten Eigenschaften des *Spir. Strangwaysi*, so daß an der Erstbestimmung Gröbers festgehalten werden kann.

Spirifer (Munella) aff. supramosquensis Nikitin.

Synonymik siehe Tongitar!

Bei dem vorliegenden Bruchstück sind wir bei der Bestimmung nur auf die Berippung angewiesen, da Zahnstützen und Area nur ganz unvollkommen erhalten sind. Vergleiche mit dem reichen Material von Miatschkowa der Staatssammlung München lassen die

Zuweisung zu *Spir. mosquensis* ausgeschlossen erscheinen. Die Derbheit der Rippen und die Art ihrer Gabelung sprechen am meisten für *Spir. supramosquensis*, aber auch diese Einreihung kann nur mit allem Vorbehalt geschehen.

Spirifer (Squamularia) lineatus Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Ornamentierung und Formausbildung lassen eine eindeutige Bestimmung des vorliegenden Ventralschalenbruchstückes zu.

Martinia triquetra Gemm. var. *pentagona* Gröber.

1902 *Martinia triquetra*. Tschernyschew, Die oberkarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan, S. 562 Taf. 16 Fig. 1—6.

1908 *Martinia triquetra* var. *pentagona*. Gröber, Faunen des unterkarbonischen Transgressionsmeeres, S. 240 Taf. 29 Fig. 3a—d.

Trotz des schlechten Erhaltungszustandes der beiden Stücke kann sowohl der fünfeckige Umriß als auch der seichte erst gegen den Stirnrand zu deutlicher werdende Sinus gut beobachtet werden.

Spirifer (Syringothyris?) cf. Bistritzae Schellwien (Taf. III Fig. 3).

1900 *Spirifer (Syringothyris?) Bistritzae*. Schellwien, Trogkofelschichten, S. 81 Taf. 12 Fig. 3—7.

Von dieser Art liegen zwei Ventralschalenbruchstücke vor. Sie sind gekennzeichnet durch einen spitzen, kaum übergebogenen Wirbel, eine sehr hohe, scharf begrenzte Area mit starker Vertikalstreifung und schmaler Deltidialspalte. In der Mitte der Schale liegt ein glatter Sinus, beiderseits davon lassen sich, soweit dies der Erhaltungszustand zuläßt, neun geschwungene, kaum hervortretende, breite Rippen feststellen. Die Zuwachsstreifen treten scharf hervor. Länge 6 mm, Breite 15 mm, Höhe 4 mm. Punktierung ließ sich nicht feststellen, was an dem Erhaltungszustand liegen kann. Abgesehen von der sehr scharfen Berippung besteht mit den von Schellwien gegebenen Abbildungen beste Übereinstimmung.

KURUK-ÜSSÜM.

Kuruk-üssüm liegt am Westabhang des an dieser Stelle NO-SW streichenden Asgham-bulak-tagh etwa 40 Gr. 40 Min. n. L. und 79 Gr. 50 Min. ö Br. Der Asgham-bulak-tagh wurde von Gröber durchquert, seine für die Geologie des Tianschan außerordentlich bedeutsamen Erkundungen in diesem Gebiete hat er in „Der südliche Tianschan“, S. 5 u. 6 bzw. Taf. 3 Fig. 10, niedergelegt. Das gewonnene Profil sei hier in Kürze wiedergegeben:

Im Hangenden: 1. Vorwiegend rote Sedimente, Sandsteine (tuffig), Tone. 2. Bunte Mergel, Tone, z. T. tuffig, vorwiegend rot und gelb, und Laven. 3. Schwagerinen- und Fusulinenkalk. 4. Bunte Schichten, vorwiegend rote und grüne Tone, Sandsteine usw.

Im Liegenden: 5. Kieselige Kalk und Dolomite.

Schicht 1 wird von Gröber dem Unterkarbon zugewiesen, die Schichten 2 mit 5 zum Mittelkarbon gestellt.

Die aus Kuruk-üssüm stammenden Fossilien wurden im Osten des Ortes in den dort anstehenden Schwagerinen- und Fusulinenkalken gesammelt.

Ihre Bestimmung ergab:

Lonsdaleia floriformis Flemm.
Nautilus (*Temnocheilus*) cf. *acanthicus* Tzwetaew
Prod. inflatus McChesn.

Von den hier aufgeführten Arten kommt *Lonsdaleia floriformis* insofern eine besondere Bedeutung zu, als diese Koralle in Kuruk-üssüm in regelrechten Bänken auftritt und uns dadurch an die fußdicken mittelkarbonischen Lager dieser Koralle in Podolsk und Kolonna erinnert (Trautschold, Kalkbrüche von Miatschkowa, S. 113). *Nautilus acanthicus* wird von Tzwetaew als in den oberen Kalken von Miatschkowa vorkommend angegeben (Tzwetaew, Cephalopodes de la section supérieure du calc. carb. de la Russie centrale, S. 46). Unter diesen Umständen möchte ich die Fusulinen- und Schwagerinenkalke des oben aufgeführten Profiles als mittelkarbonisch ansprechen.

Korallen.

Lonsdaleia floriformis Flemm.

Synonymik siehe Baschsugun!

Von dieser Art liegen mehrere Stücke vor, deren polygonal umgrenzte Individuen im Durchschnitt 15 mm Durchmesser besitzen. Soweit sich brauchbare Durchschnittsbilder ergeben, zeigt sich: 1. eine aus mehreren Lamellen zusammengesetzte Columella, 2. eine innere Wand, von welcher durchschnittlich 40 große und kleine, in Alternanz angeordnete Septen gegen die Columella vorstoßen, 3. vesikuläres Gewebe zwischen Epithek und innerer Wand.

Brachiopoden.

Productus inflatus McChesney.

Synonymik siehe Baschsugun!

Dieses ziemlich stark korrodierte Exemplar einer Ventralschale läßt neben ungleich starken Rippen deutliche Spuren einer Netzskulptur erkennen. Durch die Schalenmitte zieht ein seichter, aber deutlicher Sinus, gegen den Stirnrand ist an einer Stelle Faltenbildung erkennbar. Die Wirbelpartie läßt die von Gröber (Carbon und Carbonfossilien aus dem zentralen und nördlichen Tianschan S. 378) gekennzeichnete Umbiegung erkennen. Die Flanken fallen ab, der Schloßrand geht über die Schalenbreite hinaus. Die etwas eingerollten Ohren sind frei von Rippen und mit einer Anzahl von Stacheln besetzt. Größte Ähnlichkeit besteht mit der Taf. 3 Fig. 3 gegebenen Abbildung bei Chao, nur daß bei unserm Exemplar die vordere Wirbelpartie noch steiler abfällt.

Cephalopoden.

Nautilus (*Temnocheilus*) cf. *acanthicus* Tzwetaew.

1888 Tzwetaew, *Nautilus acanthicus* Cephalopodes de la section supérieure du calc. carb. de la Russie centrale, S. 45 Taf. 1 Fig. 1 u. 2.

Mit *Nautilus acanthicus* haben unsere beiden Stücke folgende Eigenschaften gemeinsam: 1. Die langsame Zunahme der Umgangshöhe, 2. die der Externseite proximale Bestachelung, 3. das Freibleiben der ersten Umgänge von Bedornung, 4. die Netzskulptur der Schalenoberfläche im Nabelgebiet. Von dem nahestehenden *Nautilus tuberculatus* unterscheiden sie sich: 1. durch die kräftigere Bestachelung, 2. durch die mehr in die Mitte gerückten Knoten. Leider läßt der schlechte Erhaltungszustand keine Aussage über die Lage des Siphos und die Ausbildung der Sutura zu. Die Zuweisung muß daher mit Vorbehalt geschehen.

KYSIL-BULAKNING-SAIE.

Nach den Berichten Gröbers¹ liegt dieser Fundort 2½ km östlich der Mündungsstelle des Kysil-bulakning-saie in das Toigak-tasch. Dort liegen über Konglomeraten, roten und grünen Sandsteinen und Mergeln dunkle, grün verwitternde Kalke in Wechsellagerung mit hellbraunem, quarzitischem Sandstein.

Die Bestimmung der aus den Kalken gesammelten Fossilien ergab:

<i>Schizophoria resupinata</i> Mart.	1 Stück
<i>Prod. (Striatifera) Gröberi</i> Krenk.	1 Stück

Gröber stellte außerdem noch *Streptorhynchus spec.* und *Spirifer glaber* fest. *Prod. (striatifera) Gröberi* führt er als *Prod. nova species* auf. Auf Grund von *Prod. (Striatifera) Gröberi*, welcher in unserem Gebiet zusammen mit *Prod. (Striatifera) giganteus*,² und *Chonetes papilionacea*³ vorkommt, möchte ich die Kalke von Kysil-bulakning-saie dem Unterkarbon zuweisen. Die angeführte Vergesellschaftung läßt sogar auf oberes Unterkarbon schließen.

Brachiopoden.

Schizophoria resupinata Martin.

Synonymik siehe „Zwischen Baschtschakma und Denedawan“!

Ein Bruchstück mit sehr feinen Rippen und zahlreichen, über die Oberfläche verteilten Stachelansätzen.

Productus (Striatifera) Gröberi Krenkel.

Synonymik siehe Utsch Turfan!

Bei den vorliegenden dekortizierten Ventralschalenbruchstücken handelt es sich um jene sinuierte Form von *Prod. Gröberi* Krenkel, welche von Utsch Turfan ausführlicher zu beschreiben sein wird. Die Berippung ist außerordentlich fein, das Kreuzfaltensystem gelangt erst in einiger Entfernung vom Wirbel zum Vorschein.

¹ Gröber, Der südliche Tianschan, S. 19.

² Siehe Fossiliste von Utsch Turfan, Fundpunkt 3.

³ Chao, Productidae of China, 1927, S. 114.

DENGEDAWAN.

Dengedawan liegt zwischen Baschtschakma und Utsch und stellt gleich dem Kokbelös und Schinnedawan einen Vorsprung des Gebirges dar, welches dort gegen den Kokschaalfluß steil abfällt. Keidel kam 1903 hierher und gibt über Beschaffenheit und Lagerung der Kalke in seinem Werke „Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan“, S. 293, folgenden Bericht: „Der äußerste Vorsprung des Dengedawan besteht aus hellem, stark zerrüttetem Kalk; dicht daneben und ein wenig südlich davon ist der Kalk fast unverändert und liegt horizontal. Östlich von Dengedawan biegt der Gebirgsrand wieder ein wenig nach Süden zurück. Dicht hinter Dengedawan trifft man auf eine schmale Zone gestörter Sedimente. Es sind hauptsächlich steil stehender, Hornstein führender Dolomit und blaugrauer, stark zertrümmerter dolomitischer Kalk.“ Aus dem zuletzt beschriebenen Gebiet stammen die im folgenden aufgeführten Arten.

Leptaena analoga Phill.	1	Prod. (Striatifera) undatus Defr.	1
Prod. (Striatifera) giganteus Martin	2	Rhynchonella pleurodon Phill.	1
Prod. (Echinoproductus) pustulosus Phill. ..	1	Camarophoria rhomboidea Phill.	1

Bei diesem äußerst dürftigen Fossilbestand lassen sich naturgemäß keine völlig gesicherten Folgerungen bezüglich des Alters der ausgebeuteten Kalke ziehen. Die Anwesenheit von *Prod. giganteus* legt jedoch die Vermutung nahe, daß auch hier wieder oberstes Unterkarbon vorliegt, zumal auch die mitanwesenden Arten durchweg in der englischen Dibunophyllumzone nachgewiesen werden können.

Brachiopoden.

Leptaena analoga Phill.

Synonymik siehe Baschsugun!

Eine kleine Ventralschale von *Leptaena analoga*, gekennzeichnet durch die typische Skulptur.

Productus (Striatifera) giganteus Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Zwei gut bestimmbare Bruchstücke.

Productus (Echinoconchus) pustulosus Phill.

Synonymik siehe Baschsugun!

Das vorliegende Ventralschalenstück ist stark gewölbt, die Wirbelpartie selbst fehlt. Nach den Seiten zu fällt die Schale stark ab. Der Ansatz der flach ausgebreiteten Ohren ist eben noch sichtbar. Durch die Mitte zieht sich ein schwacher Sinus. Quer über die Schale laufen konzentrische, im Querschnitt kantige Bänder, welche in der Ohrenpartie am schärfsten ausgeprägt sind. Die hohlen Stacheln beginnen in den zwischen den Bändern liegenden Gruben und sind an der höchsten Erhebung derselben abgebrochen. Verbandsstellung läßt sich fast durchweg beobachten.

Productus (Striatifera) undatus Defr.

Synonymik siehe Baschsugun!

Die Ventralschale eines jugendlichen Individuums mit allen Kennzeichen der Art.

Rhynchonella pleurodon Phill.

Synonymik siehe Baschsugun!

Ein gut erhaltenes Stück in typischer Ausbildung.

Camarophoria rhomboidea Phill.

1836 *Terebratula rhomboidea*. Phillips, Geology of Yorkshire, part. 2 S. 221 Taf. 12 Fig. 18, 19, 20.

1863 *Camarophoria rhomboidea*. Davidson, Brit. Carb. Brach., S. 267 Taf. 44 Fig. 20, 21, 22.

1918 *Camarophoria rhomboidea*. Yanishevski, Fauna of Ferghana, S. 64 Taf. 7 Fig. 11 u. 35.

Schellwien (Trogkofelschichten, S. 98) faßt mit Davidson (a. a. O. S. 267) die beiden Formen *Cam. rhomboidea* Phill. und *Cam. globulina* Phill. zusammen, Waagen trennt die unterkarbonischen *Cam. rhomboidea* von der bis ins Perm reichenden *Cam. globulina* Phill. auf Grund der flacheren Ausbildung beider Schalen. Unter Zugrundelegung dieses Kriteriums gehört das zur Besprechung stehende, außerordentlich kleine, flache, in der Stirnregion mit drei kurzen Falten versehene Exemplar zu *Cam. rhomboidea* Phill.

BASCHTSCHAKMA.

Baschtschakma liegt am Abfall des Sogdan-tagh gegen das Kokschaatal. Das Gebirge entsendet dort einige Felsgrate ins Tal, welche an Höhe mehr und mehr abnehmend schließlich unter der Schottermasse verschwinden. Über den Fundpunkt selbst, an welchem Keidel seine Aufsammlungen vornahm, schreibt Gröber in „Der südliche Tianschan“, S. 17: „Im Osten von Baschtschakma bestehen diese Rippen aus dolomitischem Kalk. Darüber legen sich westlich von Baschtschakma NW. fallend fossilreiche Kalke, weiter folgen Kalke und braune quarzitische Sandsteine in Wechsellagerung und Kalkkonglomerate, in denen Keidel gesammelt hat; diese letzteren bestehen aus Geröllen, die in der Hauptsache dem fossilreichen Kalke entstammen.“ Die gesammelten Fossilien fanden durch Gröber ihre vorläufige Bestimmung. Er teilt das Ergebnis an der eben genannten Stelle mit.

Die Neubestimmung ergab folgende Arten:

*Zaphrentis nov. spec.?	1	Prod. (Linoproductus) Cora D'Orb.	1
Clisiophyllites tianschanensis mihi	1	Marginifera spec.	1
Chonetes (Daviesiella) comoides Sow.	4	*Spirifer (Brachythyris) Buckmanni Yanishevsky	2
Prod. (Striatifera) giganteus Martin	1	*Naticopsis cf. globosa Kon.	1
Prod. (striatifera) hemisphaericus Sow.	3		

Von denen durch Gröber a. a. O. S. 17 aufgeführten Arten fehlen: *Cyathaxonia cf. rushiana* Vaughan, *Conetes langollensis* Dav., *Prod. semireticulatus* Martin, *Prod. pustulosus* Kon., *Streptorhynchus spec.*, *Spir. cf. glaber* Martin; umbestimmt wurde *Cyathophyllum Murchisoni* Vaughan in *Clisiophyllites tianschanensis mihi*; die mit * versehenen Arten gehen neu zu.

Zur stratigraphischen Einstufung kann außer *Prod. giganteus*¹ vor allem *Chonetes comoides*² und *Prod. hemisphaericus*³ dienen. Gerade die beiden letzten erreichen in der Dibunophyllumzone, und zwar in deren unterem Teil (Subzone D₁) ihre Hauptentwicklung. Auch der zu Verlust gegangene *Chonetes langollensis*⁴ erreicht in diesem Schichtbereich seine größte Entfaltung.

Korallen.

Zaphrentis spec. nov.?

Diese Form liegt mir nur in einem Querschliff vor. Epithek und Innenwand sind verschmolzen, die Fossula geschlossen. Die Besonderheit der Form liegt darin, daß die paarweise stark genäherten Septen sich mit ihren Rändern gruppenweise zusammenschließen und dann an die Fossula anlegen.

Clisiophyllites tianschanensis mihi (Taf. IV Fig. 11).

Die hier zur Besprechung stehende Koralle, welche eine Höhe von 12 cm und einen Kelchraum von 7,5 cm zu 6,5 cm besitzt, wurde durch Gröber als *Cyathophyllum Murchisoni Vaughan* bestimmt. Ich kann mich mit dieser Bestimmung nicht einverstanden erklären und Prof. Dr. Schindewolf, dessen erfahrenes Urteil ich bei Bearbeitung des Stückes in Anspruch nahm, stimmt meiner Auffassung zu. Im Gegensatz zu *Cyathophyllum Murchisoni* besitzt unser Exemplar eine klar ausgeprägte Fossula sowie Septen, welche bis ins Zentrum reichen und Verdickungen (épaissements stéréoplasmiques) aufweisen. *Cyathophyllum* besitzt außerdem in Bläschen aufgelöste, hochgewölbte Böden.

Gegen *Caninia*, welche ich zuerst vor mir zu haben glaubte, spricht der Aufbau der Zentralzone. Sie setzt sich aus „Radiallamellen“ und Bödendurchschnitten zusammen. Im Gegensatz zu *Caninia*, bei welcher die Böden in ganz geringem Maß zu *Tabellae* aufgelöst sind und in der Mitte horizontal und konkav sind, haben wir hier eine zentrale *Columna* entwickelt, deren Radiallamellen größtenteils nicht mit den Septen in unmittelbarem Zusammenhang stehen und deren Zahl wesentlich geringer ist als die Septen 1. Ordnung. Damit bestehen Beziehungen zu *Clisiophyllum*. Wir sehen aber bei keiner *Clisiophyllidengattung* so flache, kuppelförmig aufgewölbte, in regelmäßige, gestreckte *Tabellae* zerlegte Böden.

So haben wir es wohl mit einer Übergangsform von *Caninia* zu *Clisiophyllum* zu tun, vielleicht liegt der Vertreter einer neuen, primitiven *Clisiophyllumgruppe* vor, die sich aus *Caninia* heraus entwickelt haben mag. Es erscheint mir unter diesen Umständen angezeigt, die Sonderstellung unserer Form, welche auch in den Mukurmututälern und Borogobosun auftritt, im Genusnamen zum Ausdruck zu bringen.

¹ Siehe Baschsugun!

² Garwood, 1924, Quart. Journ. 80 S. 198; Sibly, 1908, Quart Journ. 64 S. 44.

³ Vaughan, 1905, Quart. Journ. 61 S. 246; Sibly, 1906, Quart Journ. 62 S. 335; George, 1927, Quart. Journ. 83 S. 56 u. 75; Délépine, 1928, Mém. mus. Hist. Nat. 37 S. 29.

⁴ George, 1927, Quart. Journ. 83 S. 75.

Brachiopoden.

Daviesiella comoides Sow. (Taf. III Fig. 17).

1874—82 *Chonetes comoides*. Davidson, Brit. foss. Brach., Vol. 2 S. 180 Taf. 45 Fig. 7.

1896 *Chonetes comoides*. Julien, Le terrain carb. marin de la France centrale, S. 77 Taf. 7 Fig. 10, 11, 12; Taf. 9 Fig. 2, 3, 4, 5; Taf. 11 Fig. 7, 8, 9, 10, 11.

1909 *Chonetes comoides*. Sommer, Die Fauna des Kulms von Königsberg bei Gießen, S. 622.

1928 *Daviesiella comoides*. Délépines, Les Brachiopodes du marbre noir de Dinant, S. 16 Taf. 5 Fig. 55 u. 58.

Die vier Ventralschalenbruchstücke dieser Art lassen zwar keine Area erkennen, weisen hingegen in Schalenwölbung und Skulptur die Besonderheiten der Art auf. Die Schalen sind gleichmäßig gewölbt, stark aufgebläht, breiter wie lang. Die Radiärrippen sind sehr fein und enggedrängt. In der Wirbelpartie treffen auf 1 mm drei, in der Stirnregion zwei Rippen. Zwischen den Rippen zeigen sich die hintereinander gereihten nadelstichartigen Grübchen. Von der Schalenmitte ab entwickeln sich derbe Falten.

Productus (Striatifera) giganteus Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Der Abdruck des stark in die Breite gezogenen Exemplars weist neben der bezeichnenden Berippung und Faltung als auffälligstes Merkmal eine große Zahl von Stachelansätzen in der Ohrenpartie auf.

Productus (Striatifera) hemisphaericus Sow. (Taf. III Fig. 22).

1913 *Prod. hemisphaericus*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 41 Taf. 2 Fig. 1. Dort Synonymik!

Unsere drei guterhaltenen Stücke zeigen die für die Art bezeichnende gleichmäßig halbkugelige Wölbung; die Breite, gemessen an der Schloßlinie geht über das Längenmaß hinaus. Die Ohren sind flach ausgebreitet, zeigen aber längs der Schloßlinie eine Umbiegung (s. Délépine, Les Brachiopodes du marbre noire de Dinant, S. 28), ohne daß es zu einer Einrollung käme. Die konzentrischen Falten der Ohren reichen über die Schalenmitte hinweg, werden aber gegen den Stirnrand zu immer unschärfer. Der Wirbel krümmt sich gleichmäßig und überragt den Schloßrand. Die feinen Rippen stehen sehr dicht und zeigen eine gewisse Ruhe in ihrem Verlauf auch dort, wo Einschaltungen stattfinden. Stacheln sind unregelmäßig über die Schalenoberfläche verteilt.

Productus (Linoproductus) Cora D'Orb.

Synonymik siehe Baschsugun!

Das zur Besprechung stehende Bruchstück einer Ventralschale zeigt feine Radiärrippen und konzentrische von der Ohrenpartie ausgehende Runzeln.

Marginifera spec.

Eine kleine Marginifera, welche eine deutlich sichtbare Leiste besitzt. Die große Klappe ist gerade an der Leiste abgesprungen, wodurch nur die Innenseite der Dorsalklappe

sichtbar wird. Der Stirnrand der Ventralklappe steckt im Gestein, so daß eine spezifische Bestimmung unmöglich ist.

Spirifer crassus Koninck.

Synonymik siehe Baschsugun!

Das zur Besprechung stehende Dorsalschalenstück zeigt mehr oder minder halbkreisförmigen Umriß und mittelstarke, gleichmäßige Wölbung. Eine wulstartige Heraushebung der Mittelpartie ist nur unterhalb des Wirbels erkennbar, im übrigen Teil des Schalenbereiches geht diese in die allgemeine Wölbung der Schale über. Die ziemlich derben Rippen verzweigen sich in der Wirbelpartie, drei Rippen liegen auf dem Wulsteil und vermehren sich auf sechs; 25 Rippen ungefähr liegen zu beiden Seiten desselben. Einige starke Zuwachslinien durchziehen konzentrisch die Schale in der Art der Davidsonschen Abb. 1 auf Taf. 7.

Spirifer (Brachythyris) Buckmani Yanishevski (Taf. II Fig. 4a, b).

1863 *Spirifera glabra*. Davidson, Brit. carb. Brach., S. 59 Taf. 12 Fig. 2 u. 8 cet. exclus.

1908 *Brachythyris spec.* Buckman, Homoeomorphy „Spir. glaber“, Taf. 12 Fig. 2 u. 8.

1918 *Brachythyris Buckmani*. Yanishevski, Fauna of Ferghana, S. 102 Taf. 8 Fig. 41 u. 46.

Die beiden vorliegenden glatten Formen sind gekennzeichnet durch verhältnismäßig stark aufgeblähte Schalen, wodurch das kleine Stück geradezu kugelige Gestalt erhält. Die Breite bleibt nur ganz wenig hinter der Länge zurück. Der Wirbel der Ventralschale ist plump und so stark eingekrümmt, daß er die darunterliegende Area überragt. Diese grenzt sich nicht besonders scharf gegen die übrige Schale ab, ihre Breite macht nicht ganz die doppelte Höhe aus. In ihrer Mitte liegt ein großes, gleichseitig dreieckiges Deltidium, dessen Seiten die halbe Arealänge ausmachen. Der Wirbel der Dorsalschale ist ebenfalls plump, sehr stark eingekrümmt und überdeckt die niedrige, gut ausgeprägte Area. Die Ventralschale wird vom zweiten Viertel ab von einem breiten und flachen Sinus durchzogen, der in der Mitte eine unscharf hervortretende Falte aufweist. Die Dorsalschale trägt einen vom ersten Drittel ab stärker hervortretenden, oben abgeflachten Wulst. Im Wölbungscharakter, der Stärke und Krümmung der beiden Wirbel sowie im Abstand derselben voneinander besteht eine solche Ähnlichkeit mit Davidsons Abbildung, daß die Profilansicht Taf. 12 Fig. 2a die gleiche ist. Eine Abweichung zu den Abbildungen besteht in der Anwesenheit der erwähnten Falte im Sinus, ich lege jedoch dieser Besonderheit keine spezifische Bedeutung bei. Soweit die ungünstigen Abbildungen Yanishevskis dies zulassen, zeigen sie beste Übereinstimmung mit unsern Exemplaren.

Gastropoden.

Naticopsis cf. globosa De Kon.

Synonymik siehe Baschsugun!

Bei dem zur Besprechung stehenden 5 mm langen und 4 mm breiten Stück handelt es sich offenbar um ein Jugendexemplar von *N. globosa* Kon. Zu dieser Meinung bestimmt

mich das Längen-Breiten-Verhältnis, Höhe und Wölbung der einzelnen Umgänge, die stark ausgeprägte, furchenartige Suturlinie und schließlich die auf die Oberseite des Umgangs beschränkten „plis obliques“, welche in die Zuwachslinien übergehen.

ZWISCHEN BASCHTSCHAKMA UND DENGEDAWAN.

Das im folgenden aufgeführte Fossilmaterial wurde von Keidel auf dem Wege von Denedgawan nach Baschtschakma, vermutlich im Süden von Konganischek in dunklen dolomitischen Kalken gesammelt. Es ergibt sich dies aus seinen Angaben in: „Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan“, S. 295, und dem darin enthaltenen Profil 8.

An Arten ließen sich feststellen:

Prod. (Striatifera) giganteus Martin	1	Chonetes papilionaceus Phill.	2
Prod. (Overtonia) fimbriatus Sow.	1	Rhynchonella cf. trilatera Kon.	1
Schuchertella? radialis Phill.	2		

Von diesen über das ganze obere Unterkarbon verbreiteten Formen verweisen *Productus giganteus*¹ und *Productus fimbriatus*² auf die höheren Lagen der Dibunophyllumzone.

Brachiopoden.

Productus (Striatifera) giganteus Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Ein Ventralschalenstück, welches auffallende Ähnlichkeit mit Davidsons Abbildung Taf. 39 Fig. 2 in Brit. Carb. Brach. zeigt.

Productus (Overtonia) fimbriatus Sow.

1824 *Productus fimbriatus*. Sowerby, Min. Conch., Vol. 5 S. 85 Taf. 459 Fig. 1.

1843 *Prod. fimbriatus*. De Koninck, Descr. anim. foss., S. 194 Taf. 10 Fig. 3a—d.

1847 *Prod. fimbriatus*. De Koninck, Mon. des genres Productus et Chonetes, S. 127 Taf. 12 Fig. 3a—c.

1863 *Prod. fimbriatus*. Davidson, Brit. carb. Brach., Vol. 2 Taf. 5 Nr. 4 S. 171; Taf. 33 Fig. 12—15.

1914 *Overtonia fimbriata*. Thomas, Brit. carb. Producti, S. 335 Taf. 20 Fig. 12—17.

1918 *Prod. (Overtonia) fimbriatus*. Yanishevski, Fauna of Ferghana, S. 57 Taf. 2 Fig. 9.

Die im Querschnitt kreisförmige Ventralschale weist einen plumpen Wirbel auf. Über die Schale hinweg ziehen kantige Bänder, die durch schwache Furchen getrennt sind. In letzteren liegen feine Zuwachsstreifen, wie sie auch in der Fig. 16 auf Taf. 20 bei Thomas zu beobachten sind. Auf den Querbändern sitzen größere und kleinere, langgezogene Stachelansätze, die auf der Kante derselben endigen.

¹ Siehe Baschsugun!

² Sibly, 1908, Quart. Journ. 64 S. 49. Wilmore, 1910, Quart. Journ. 66 S. 560.

Schuchertella (?) radialis Phill.

- 1860 *Spirifera radialis*. Phillips, Geol. of Yorkshire, Taf. 1 Fig. 24—25.
 1863 *Streptorhynchus crenistria* var. *radialis*. Davidson, Brit. carb. Brach., S. 129 Taf. 25 Fig. 16—18.
 1909 *Orthothetes radialis*. Sommer, Fauna des Kulms von Königsberg b. Gießen, S. 627 Taf. 29 Fig. 16, 16a.
 1910 *Schuchertella radialis*. Thomas, Brit. Carb. Orthothetinae, S. 126, 127.

Eine Anzahl von Abdrücken zeigen kräftige, gerundete Hauptrippen, deren breite Zwischenräume mit zwei bis drei viel feineren Zwischenrippen ausgefüllt werden. Feine konzentrische Linien kreuzen die Radiärrippen. Von Innenmerkmalen ist nichts zu beobachten, so daß die generische Zuweisung unsicher bleiben muß.

Chonetes papilionacea Phill.

- 1836 *Spirifera papilionacea*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 221 Taf. 2 Fig. 6.
 1847 *Chonetes papilionacea*. Koninck, Mon. des genres Productus et Chonetes, S. 187 Taf. 19 Fig. 2a—d.
 1863 *Chonetes papilionacea*. Davidson, Brit. carb. Brach., S. 182 Taf. 46 Fig. 3—6.
 1909 *Chonetes papilionacea*. Sommer, Die Fauna des Culms von Königsberg bei Gießen, S. 622 Taf. 27 Fig. 13.
 1918 *Chonetes papilionacea*. Yanishevski, Fauna of Ferghana, S. 62 Taf. 6 Fig. 20 und 25.

Von dieser Art liegen mir zwei Jugendexemplare vor, welche aber die Eigentümlichkeiten der Art klar erkennen lassen. Die Schalen sind ganz flach gewölbt, die Area niedrig. Die Rippen sind gerundet und in großer Zahl vorhanden. Zwischen ihnen lassen sich mit der Lupe napfförmige Einsenkungen beobachten.

Rhynchonella cf. trilatera Koninck.

- 1843 *Rhynchonella trilatera*. Koninck, Descr. anim. foss., S. 292 Taf. 19 Fig. 7.
 1863 *Rhynch. pleurodon*. Davidson, Brit. carb. Brach., Taf. 23 Fig. 10.
 1871 *Rhynch. trilatera*. Quenstedt, Die Brachiopoden, S. 301.
 1883 *Rhynch. cf. trilatera*. Stache, Fragment einer afrik. Kohlenkalkfauna aus dem Gebiete der West-Sahara, S. 34 Taf. 7 Fig. 6.

Das vorliegende, 5 mm lange und ebenso breite Exemplar zeigt zwei nahezu gleich geräumige, flach gewölbte Schalen von dreieckigem Umriß. Die Ventralschale zeigt einen flachen Eindruck, der den Stirnrand ganz unmerklich hebt. Die beiden Schalen sind mit je 18 Rippen versehen, welche gegen den Wirbel zu auslöschen. Der Wirbel ist spitz und aufrecht. So groß die Ähnlichkeit mit Koninck's Abbildung ist, so möchte ich in Anbetracht des zweifellos unentwickelten Zustandes der Schalen die Zuweisung zu obiger Art mit allem Vorbehalt vornehmen. Ich könnte mir sehr gut denken, daß es in ausgewachsenem Zustande in die Formenreihe von *Rhynch. pleurodon* Phill. hineinpaßt.

UTSCH TURFAN.

Die Stadt Utsch Turfan ist am rechten Ufer des Kokschaal gelegen. Sie wurde im Laufe der Merzbacherschen Expedition sowohl von Gröber als auch von Keidel besucht.

Die zur Bearbeitung gelangten Aufsammlungen wurden von Gröber eingebracht. Durch ihn erfolgte die Erstbestimmung eines Teiles derselben. Ihr Ergebnis ist in Gröbers Abhandlung „Der südliche Tianschan“, S. 16 veröffentlicht. Die eingehende Bearbeitung eines Teiles der Ausbeute nahm Krenkel vor; wir finden deren Resultat in seiner Arbeit „Faunen aus dem Unterkarbon des südlichen und östlichen Tianschan“, S. 40 niedergelegt.

Die Vermerke auf den Etiketten lassen im einzelnen folgende Fundstellen erkennen:
1. Im Süden von Utsch Turfan, 2. im Süden von Utsch Turfan; östlich vom Gräberfeld,
3. Zitadelle, 4,3 km östlich von Utsch Turfan. Ein Teil der Stücke zeigt keine genauere Angabe des Fundpunktes.

Die Stücke, welche südlich von Utsch Turfan gesammelt wurden, bestehen durchweg aus dunklem Krinoideenkalk. Sie stammen ohne Zweifel aus den dunkelbraunen Krinoideenkalken, welche die zum Komplex des Aksaisattels gehörigen Hügel im Süden der Stadt aufbauen. Die von der Fundstelle 3 stammenden Stücke sind graubraun und in ihrer Beschaffenheit teils kalkig-kristallin, teils kalkig-sandig. Es entspricht dies den Angaben Gröbers und Keidels, welche berichten, daß an der Zitadelle dunkelbraune Kalke mit gehärteten Sandsteinen abwechseln, wobei die Sandsteine nach oben zu häufiger werden. Fundstelle 4 läßt sich weder mit den Angaben Gröbers noch Keidels in Zusammenhang bringen. Da die Bemerkung auf der Etikette von der Hand Merzbachers stammt, ist anzunehmen, daß die Aufsammlung der Stücke durch ihn erfolgte. Eine Notiz hierüber war in seinen Werken nicht zu finden. Petrographisch handelt es sich bei dem in Frage stehenden Material um dunklen feinkristallinen Kalk. Die Stücke ohne besonderen Vermerk bestehen durchweg aus dunklem Krinoideenkalk, man darf sie auf Grund ihrer petrographischen Beschaffenheit wohl unbedenklich den Funden von der Zitadelle zufügen.

Bei der Revision und Neubestimmung der Fossilien gelangte ich zu folgendem Ergebnis: Es enthält

Fundpunkt 1.

*Prod. inflatus McChesney	5	Chonetes (Daviesiella) comoides Dav.	2
Prod. (Striatifera) hemisphaericus Sow.	8	*Chonetes papilionacea Phill.	1

Fundpunkt 2.

*Schuchertella crenistria	5	Prod. semireticulatus Martin	1
---------------------------------	---	------------------------------------	---

Fundpunkt 3.

*Meekella spec.	2	Prod. (Striatifera) hemisphaericus Sow. ..	7
Prod. semireticulatus Martin	4	Prod. (Echinoconchus) pustulosus Phill. ...	1
Prod. (Striatifera) giganteus Martin var.		Chonetes (Daviesiella) comoides Dav.	2
tianschanensis mihi	2	Spiriferina (Thylothyris) laminosa McCoy ..	1
Prod. (Striatifera) Gröberi Krenkel	2		

Fundpunkt 4.

*Enteleles Kayseri Waagen	1	*Prod. (Striatifera) striatus	1
---------------------------------	---	-------------------------------------	---

Ohne genaue Fundortangabe sind:

Prod. (Striatifera) Gröberi Krenkel	2	*Schuchertella radialis Phill.	1
*Prod. (Striatifera) striatus Fischer	1	*Spiriferina cristata Schloth.	1
*Prod. (Plicatifera) carringtoniana Dav.	1		

Die mit * gekennzeichneten Arten werden neu aufgeführt. Wie aus der Liste ersichtlich ist, befaßten sich Gröber und Krenkel nahezu ausschließlich mit dem Material von Fundort 3.

Für die stratigraphische Beurteilung ist bei Fundort 1 die Anwesenheit von *Chonetes comooides* und *Prod. hemisphaericus* maßgebend. Nach dem, was bei Baschtschakma über ihre Bedeutung als Leitfossilien gesagt worden ist, dürften die dortigen Kalke der unteren Dibunophyllumzone angehören. Dem gleichen Horizont gehören wohl auch die Zitadellenkalke (Fp. 3) an. Auch in ihnen treten die eben angeführten Arten in größerer Zahl auf, daneben *Spiriferina laminosa*, das am reichsten in der Seminulazone und der unteren Dibunophyllumzone vertreten ist.¹ Mit der Feststellung der Gleichaltrigkeit der Kalke von Fp. 1 und 3 befinde ich mich im Gegensatz zur Auffassung Gröbers, welcher die Zitadellenkalke als tiefere Glieder des Unterkarbons ansieht, wie jene im Süden der Stadt.

Das Material von Fp. 2 reicht zur genaueren Altersfestsetzung der dortigen Kalke nicht aus. Für Fundort 4 ist das Auftreten von *Enteleles Kayseri* bemerkenswert. Da diese Art vom unteren Oberkarbon bis ins Perm reicht, läßt sich der Gedanke, daß dort oberkarbonische Kalke anstehen, nicht von der Hand weisen.

Brachiopoden.

Enteleles Kayseri Waagen.

Synonymik siehe Utsch!

Das vorliegende Stück, eine beschädigte Ventralschale, zeigt einen breiten, sich wenig vertiefenden Sinus, welcher im ersten Drittel beginnt und beiderseits von drei gerundeten Falten begrenzt wird. Auch diese treten erst mit dem zweiten Drittel hervor. Daneben bestehen die äußerst feinen Rippen und am Stirnrand die zickzackförmigen Anwachslineen.

Schuchertella (?) *radialis* Phillips.

Synonymik siehe „zwischen Baschtschakma und Denedawan“!

Ein flaches Dorsalschalenbruchstück mit langem, geradem Schloßrand, bedeckt von stärkeren und schwächeren Radialrippen (zwischen zwei kräftigeren ein bis dreischwächere). Dazu kommen feine konzentrische Linien, welche die Rippen kreuzen. Die Innenmerkmale lassen sich nicht feststellen.

Schuchertella crenistria Phillips.

1858 *Streptorhynchus crenistria*. Davidson, Brit. carb. Brach., Taf. 26 Fig. 5—6.

1908 *Schuchertella crenistria*. Girty, The Guadelupian Fauna, U. S. Geol. Survey Professional Paper 58, S. 176 und 198.

1910 *Schuchertella crenistria*. Thomas, The British Orthothetinae, S. 89, 102, 126.

Diese von Krenkel (Südlicher und östlicher Tianschan, S. 43) bereits angeführte Art ist mit Recht unter dem Genus *Schuchertella* eingereiht. An einem Exemplar der ganz flachen und regelmäßigen Ventralschalen lassen sich die nach auswärts laufenden Cruralplatten erkennen. Medianseptum fehlt.

¹ Sibly, 1908, Quart. Journ. 64 S. 52.

Meekella spec.

1910 *Meekella*. Thomas, Brit. Carb. Orthothetinae, S. 91, 162, 99 Fig. d.

Auf Grund der deutlich parallel verlaufenden Zahnstützen in der Ventralschale sowie des Fehlens eines Medianseptums stelle ich die vorliegenden Stücke zu obiger Gattung. Eine Speziesbestimmung ist unmöglich.

Productus semireticulatus Martin.

1913 *Productus semireticulatus*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 43.

Synonymik siehe Baschsugun!

In der Zuweisung des Stückes stimme ich mit Krenkel überein.

Productus cf. inflatus McChesney.

Synonymik siehe Baschsugun!

Von den zahlreichen in Gesteinsabdrücken vorhandenen Dorsalschalen (20 bis 25) geht keines in der Breite über 23 mm und in der Länge über 15 mm hinaus. Die Retikulation reicht bis zur knieförmigen Umbiegung (zirka 120 Grad). Daneben besteht ein leichter Wulst und flach ausgebreitete Ohren. Das einzige Ventralschalenstück zeigt unverkennbare Tendenz zu starker Wirbelumbiegung, ganz in der Art der von Gröber (Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 378) gegebenen Profillinie.

Productus (Echinoconchus) pustulosus Phillips.

1913 *Productus pustulosus*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 43 Taf. 1 Fig. 7.

Synonymik siehe Baschsugun!

Den Ausführungen Krenkels habe ich nichts zuzufügen.

Productus (Striatifera) striatus Fischer.

Synonymik siehe Baschsugun!

Schlecht erhaltenes kleines Exemplar, das nur den für die Gruppe kennzeichnenden Wirbelverlauf erkennen läßt.

Productus (Striatifera) giganteus Mart. var. tianschanensis mih.

1913 *Productus giganteus*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 41 Taf. 2 Fig. 2.

1913 *Prod. spec. (Prod. giganteus, nova variatio?)*. Krenkel, ebenda S. 42 Taf. 2 Fig. 3.

In der eben zitierten Arbeit werden von Krenkel zwei Stücke getrennt beschrieben und abgebildet, die trotz kleinerer äußerer Unterschiede zusammengefaßt werden müssen. Ihre gemeinsame Eigenschaft besteht vor allem darin, daß beide wesentlich länger als breit sind. Dabei laufen die Flankenlinien im Anfang einander parallel, um gegen den Stirnrand zu nach außen umzubiegen. Daß es sich bei beiden Formen um *Prod. giganteus Martin* handelt, erweist die Stärke der Rippen und ihr unruhiger Verlauf, dann aber auch die bezeichnende Radiärfaltung am Stirnrand und die breite Wirbelpartie. Die bei dem einen Stück in der Wirbelgegend bestehende Kreuzfaltung kann meiner Meinung nach keinen Grund bilden zu Aufstellung einer neuen Art, gibt aber zusammen mit den eben erwähnten Eigentümlichkeiten die Berechtigung zur Abtrennung einer Varietät.

Productus (Striatifera) hemisphaericus Sow.

Synonymik siehe Baschtschakma!

Der ausführlichen Darstellung Krenkels habe ich weiter nichts zuzufügen.

Productus (Striatifera) Gröberi Krenkel.

1913 *Productus Gröberi*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, Taf. 1 Fig. 3 bis 4, 5 S. 42.

1927 *Striatifera Gröberi*. Chao, Productidae of China, S. 113 Taf. 10 Fig. 7—8.

Die von Krenkel neu errichtete Art wird an einer auf Taf. 1 Fig. 3, 4, 5 zur Abbildung gelangten Ventralschale beschrieben. Ihre bezeichnenden Skulpturmerkmale sind:
1. Knotenbildung, hervorgerufen durch Kreuzung diagonal verlaufender Faltenzüge,
2. Kreuzung feiner, verhältnismäßig eng stehender Längsrippen durch konzentrische Rippen (25 mm vom Wirbel entfernt werden auf einer Strecke von 5 mm sieben Längsrippen und sieben bis acht konzentrische Rippen gezählt). Die Schale ist breiter als lang und zeigt deutliche Ohrenbildung. Gut feststellbar ist selbst bei der ungenügenden Erhaltung die Tendenz zur Einrollung der Ohren. Durch die Schale zieht etwa im zweiten Drittel beginnend ein schwacher Sinus. Im übrigen ist die Wölbung der kugeligen Schale durchaus gleichmäßig. Der Wirbel ist plump und mäßig eingekrümmt.

Aus dem Material von Utsch Turfan liegen mir außer den von Krenkel bestimmten Stücken noch drei Ventralschalen vor. Sie zeigen die erwähnte Skulptur und halbkugelige Schalenausbildung; zwei davon besitzen einen Sinus, eines ist ohne einen solchen. Bei beiden gelangen Ohren zur Ausbildung, welche Neigung zur Einrollung aufweisen; die Schloßbrandausdehnung bleibt hinter der größten Schalenbreite zurück.

Eine besondere Stellung nimmt das in Fig. 6 Taf. 1 bei Krenkel abgebildete Stück ein. Seine Eigenart besteht in der noch größeren Feinheit der Rippen (in 25 mm Entfernung vom Wirbel zehn bis zwölf Rippen auf einer Strecke von 5 mm) in dem gänzlich anderen Schalenumriß sowie in dem spitz zulaufenden Wirbel. Die Faltenkreuzung beschränkt sich bei diesem Exemplar auf die Stirnpartie. Dieselbe Art der Rippenausbildung und Kreuzfaltenentwicklung tritt an einem weiteren Stück in Erscheinung. Dort handelt es sich um eine Form mit tiefem Sinus und spitzem Wirbel. Bei Gegenüberstellung der beiden letzterwähnten Exemplare gelange ich zu der Auffassung, daß das von Krenkel auf Tafel 1 Fig. 6 abgebildete Stück nur die eine Hälfte der zuletzt besprochenen stark sinuierten Form sei. Der Sprung erfolgte dabei längs der Sinusfurche. Eine ebenso stark sinuierte Form wurde von Kysilbulakning-saie erwähnt. Meine Meinung geht daher dahin, daß es sich bei den genannten Stücken um eine besondere Abart von *Prod. Gröberi* Krenkel handelt.

Productus (Striatifera) undatus DeFr.

Synonymik siehe Baschsugun!

Zwei Ventralschalen von typischer Ausbildung.

Productus (Plicatifera) carringtonianus Davidson.

1863 *Productus carringtonianus*. Davidson, Brit. carb. Brach., vol. 2 part. 5 App., S. 274 Taf. 55 Fig. 5.

Abh. N. F. 11 10

1914 *Pustula carringtoniana*. Thomas, Brit. carb. Producti, Pustula and Overtonia, S. 324 Taf. 19 Fig. 12—14.

1927 *Plicatifera carringtoniana*. Chao, Productidae of China, S. 17 und 24.

Eine Ventralschale (6 mm lang und 7 mm breit) von mäßiger Wölbung und geradem Schloßrand zeigt regelmäßig verlaufende konzentrische Faltenzüge, welche mit langgezogenen, unregelmäßig verteilten Stachelansätzen versehen sind. Unser Exemplar zeigt beste Übereinstimmung mit Fig. 13 Taf. 19 bei Thomas.

Chonetes (Daviesiella) comoides Davidson.

Synonymik siehe Baschtschakma!

Dieses Stück wurde vermutlich der leichten Radiärfaltung wegen in vorläufiger Bestimmung unter *Prod. giganteus Martin* eingereiht. Wölbungscharakter und Art der Berippung indes lassen keinen Zweifel, daß es sich hier um *Chonetes comoides Dav.* handelt.

Chonetes papilionacea Phillips.

Synonymik siehe „zwischen Baschtschakma und Denedawan“!

Ein Ventralschalenstück, gekennzeichnet durch starke Breitenausdehnung, flache Wölbung und halbkreisförmigen Umriß. Der Schloßrand zeigt einige nach auswärts gerichtete Stacheln; die feinen Rippen lassen zwischen sich die punktartigen Vertiefungen erkennen.

Spiriferina (Thylothyris) laminosa McCoy (Taf. III Fig. 7).

1844 *Cyrtia laminosa* McCoy, Syn. carb. foss. of Ireland, S. 137 Taf. 21 Fig. 4.

1863 *Spiriferina laminosa*. Davidson, Brit. carb. Brach., S. 36 Taf. 7 Fig. 17—22.

1887 *Spiriferina laminosa*. Koninck, Faune calc. carb. S. 103 Taf. 22 Fig. 44—50; Taf. 30 Fig. 30—31.

Von dieser Art findet sich in meinem Material eine Ventralschale, welche in Größe, Umriß und Skulptur ganz der von Davidson auf Taf. 7 Fig. 22 wiedergegebenen Form gleicht. Wie dort, so ist auch bei unserem Exemplar der Stirnrand löffelförmig ausgezogen, ebenso begrenzen die steil abfallenden Flanken eine sehr hohe dreieckige Area mit großem Deltidium, dessen Basis etwa ein Viertel der Arealänge einnimmt. Der Wirbel ist leicht eingebogen. Zu beiden Seiten des Sinus liegen 9 Rippen. Punktierung tritt überall klar zutage. Die Schuppung der Oberfläche ist durch Abrollung verloren gegangen.

Spiriferina cristata Schlotheim.

Synonymik siehe Baschsugun!

Deutlich punktierte Dorsalschale mit 13 derben, gerundeten Rippen.

Spirifer striatus Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Ein schlecht erhaltenes Ventralschalenstück, an welchem der lange Schloßrand, ein kleines Stück der Area sowie die radiäre, flache Berippung sichtbar ist. Die schwach gewölbte Schale besitzt halbkreisförmigen Umriß.

Dielasma avellana Koninck.

1887 *Dielasma avellana*. Koninck, Faune calc. carb., S. 22 Taf. 6 Fig. 27—34; Taf. 7 Fig. 7—10.

Das zur Besprechung stehende Stück deckt sich völlig mit der von Koninck auf Taf. 6 Fig. 27, 28 und 29 gegebenen Abbildung. Es hat dieselben Dimensionen (Länge 17, Breite 12, Dicke 8 mm). Wie dort ist auch bei unserem Exemplar der Sinus auf den Stirnrand beschränkt.

KUKURTUKTAL.

Der Kukurtuk strebt in südöstlicher Richtung dem Tausch-kan-daria zu, in welchen er nordwestlich von Utsch-Turfan einmündet. Beim Durchschreiten des Tales von Süden nach Norden traf Keidel, wie aus seinem Bericht in „Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan“ S. 331 hervorgeht, folgende Zonen an: 1. Eine breite Dolomit- und Kalkzone am Gebirgsrand, welche unterkarbonische Sedimente und Schwagerinenkalk enthält, 2. einen an Flyschschiefer erinnernden braunen Tonschiefer mit einer Einschaltung von Schwagerinenkalk, 3. eine Zone mit Schwagerinenkalk, begleitet von basischem Erup-tivgestein, 4. dunkle Schiefer.

Das von Keidel gesammelte und in genannter Arbeit eingehend beschriebene Fossil-material stammt aus der eben angeführten 3. Zone. Es umfaßt folgende Arten:

Schwagerina princeps Ehrenb. zahlr. Stücke	Prod. (Linoproductus) Cora D'Orb. nov. var. 1
Orthis (Schizophoria) resupinata Mart. 1	Prod. (Linoproductus) tenuistriatus Vern. ... 1
Orthis (Schizophoria) supracarbonica Tschern. 1	Prod. (Linoproductus) simensis Tschern. 1
Orthotichia cf. Morganiana Derby 1	Prod. (Linoproductus) cancriniformis Tschern. 1
Enteleles Kayseri Waagen 2	Prod. (Linoproductus) mammatus Keys. 1
Enteleles Tschernyscheffi Diener 2	Proboscidella cf. lata Tschern. 3
Enteleles hemiplicatus Hall 2	Marginifera pusilla Schellwien 1
Enteleles cf. Oehlerti Gemm. 3	Marginifera involuta Tschern. 1
Enteleles Merzbacheri Keidel 1	Marginifera typica Waagen var. septentrionalis Tschern. 1
Schellwienella spec. 1	Marginifera Clarkei Tschern. 3
Meekella spec. nov. 1	Rhipidomella Pecosii Marcou 1
Prod. cf. transversalis Tschern. 1	Spiriferina cristata Schloth. 1
*Prod. subcostatus Waagen 1	Spir. cf. fasciger Keys. 1
Prod. inflatus Mc Chesney 1	Spir. lyra Kut. 1
Prod. Grünwaldi Tschern. 2	Spir. cf. tibetanus Diener 1
Prod. uralicus Tschern. 3	Spir. (Choristites) Norini Chao 3
Prod. graciosus Waagen 3	Spir. (Martinia) corculum Kut. 2
Prod. (Echinoconchus) punctatus Martin 1	Spir. (Reticularia) lineatus Martin 1
Prod. (Echinoconchus) fasciatus Kutorga 3	Notothyris nucleolus Kut. 1
Prod. (Echinoconchus) elegans McCoy. 1	Dielasma spec. 1
Prod. (Avonia) pustulatus Keyserling 2	*Aviculopecten interstitialis Phill. 1
Prod. (Avonia) aculeatus Mart. 3	*Cardiomorpha spec. 1
Prod. (Avonia) curvirostris Schellwien 1	
Prod. (Linoproductus) Cora D'Orb. 2	

Von den durch Keidel bestimmten Arten war bei der Revision *Spir. (Reticularia) rostrata* Kut. und *Spir. (Reticularia) cf. Dieneri* Gemm. nicht mehr vorzufinden. *Spir. (Munella) supramosquensis* Nikitin wurde in *Spir. (Choristites) Norini Chao* umbestimmt. Als neue Arten treten die mit * gekennzeichneten dazu.

Keidel stellte die Kalke des Kukurtuktales den Kalken des russischen Schwagerinenhorizontes gleich. Die Tatsache, daß die Hälfte der eben aufgeführten Arten dieser Abteilung des russischen Oberkarbon angehören, führt auch mich dazu, an der Annahme Keidels festzuhalten. *Spir. (Choristites) Norini* gehört den oberkarbonischen Lagen der Taiyuan-Series von Nordchina an und nimmt dort den Rang eines Zonenfossils ein (Chao, Carb. and perm. Spiriferids of China, 1929 S. 45). Da mir die Begleitfauna jedoch unbekannt ist, sind keine Möglichkeiten zu einem Vergleich gegeben.

Foraminiferen.

Schwagerina princeps Ehrenberg.

Synonymik siehe Karatöpe!

Diese bereits von Keidel angegebene Art kann mit Sicherheit bestimmt werden.

Brachiopoden.

Rhipidomella Pecosi Marcou.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 372; dort Synonymik!

Von dieser Art ist zwar das von Keidel beschriebene und auf Taf. 11 Fig. 1 abgebildete Stück nicht mehr anzutreffen, doch finde ich in dem Material vom Kukurtuktal noch ein unbestimmtes Exemplar. Es zeigt ausgesprochen kreisförmigen Stirnrand, stark sich heraushebenden spitzen Wirbel und zwei Schalen von annähernd gleicher Größe und Wölbung. Die feinen Radiärrippen werden von stärker hervortretenden konzentrischen Zuwachslinien gekreuzt.

Orthis (Schizophoria) resupinata Martin.

1906 Keidel, Geologische Untersuchung im südlichen Tianschan, S. 373.

Synonymik siehe Baschsugun!

Orthis (Schizophoria) supracarbonica Tscheryschew.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 373; dort Synonymik!

Orthotichia cf. Morganiana Derby.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 373; dort Synonymik!

Enteleles Kayseri Waagen.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 374 Taf. 11 Fig. 2 und 4.

Synonymik siehe Utsch a. Kokschaal!

Enteleles Tschernyschewi Diener.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 375; dort Synonymik!

Enteleles hemiplicatus Hall.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 375 Taf. 11 Fig. 3; dort Synonymik!

Enteleles cf. Oehlerti Gemm.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 376 Taf. 11 Fig. 8.

Synonymik siehe Karatöpe!

Enteleles Merzbacheri Keidel.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 376 Taf. 11 Fig. 5.

Schellwienella spec.

1910 Schellwienella. Thomas, The British carboniferous Orthothetinae, S. 102.

Bei einer flachen mit feinen Rippen versehenen Ventralschale ließen sich beim Anschleifen die kurzen divergenten Zahnstützen sichtbar machen. Eine Speziesbestimmung läßt der Erhaltungszustand nicht zu.

Meekella nov. spec.?

Bruchstück einer Ventralschale mit parallelen Deltidialleisten, aber ohne Medianseptum. Die Skulptur besteht in starken Rippen, welche am Wirbel beginnend in geringer Entfernung von diesem sich in ein Bündel feinsten Längsstreifen auflösen. An der einen Flanke sind derbe Längsfalten sichtbar, grobe Querrunzeln kreuzen die Rippen. In der mir zur Verfügung stehenden Literatur vermag ich eine Meekellaart dieser Ausbildung nicht vorzufinden. Da nur ein Stück vorliegt und der Erhaltungszustand zu wünschen übrig läßt, sehe ich von der Aufstellung einer neuen Art ab.

Productus cf. transversalis Tschernyschew.

Synonymik siehe Baschsugun!

Durch die breit angelegte Wirbelpartie und den seichten, in einiger Entfernung vom Wirbel beginnenden Sinus kommt die vorliegende Ventralschale *Prod. transversalis* nahe.

Abweichend ist die feine Berippung, sie weist wieder auf *Prod. semireticulatus* hin. Ich sehe darum in unserem Stück eine Übergangsform von *Prod. transversalis* zu *Prod. semireticulatus*, wie solche in der Literatur des öfteren aufgeführt sind. Ich verweise hier vor allem auf die Abbildung bei Diener, „The Permocarboniferous Fauna of Chitichun“, Taf. 3 Fig. 2.

Productus subcostatus Waagen.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 363; dort Synonymik!

Productus inflatus McCherney.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 361.

Synonymik siehe Baschsugun!

Productus Grünewaldi Tschernyschew.

Synonymik siehe Baschsugun!

Von den beiden durch Keidel als *Prod. cf. Grünewaldi* bestimmten Stücken zeigt das eine die bezeichnenden Unregelmäßigkeiten des Rippenverlaufs am Stirnrand in solcher Klarheit, daß über die volle Identität kein Zweifel mehr bestehen kann.

Productus uralicus Tschernyschew.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 361 Taf. 12 Fig. 1. Synonymik siehe Utsch!

Productus gratiosus Waagen.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 362.

Synonymik siehe Känkerining-saie!

Von dieser Art werden von Keidel mehrere Stücke erwähnt; leider liegt nur mehr ein schlechtes Bruchstück vor.

Productus (Echinoconchus) punctatus Martin.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 368.

Synonymik siehe Baschsugun!

Productus (Echinoconchus) fasciatus Kutorga.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 368 Taf. 12 Fig. 6.

1927 *Echinoconchus fasciatus*, Chao, Productidae of China, S. 70 Taf. 15 Fig. 1.

Productus (Echinoconchus) elegans McCoy.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 369 Taf. 12 Fig. 7, 8. Synonymik siehe Baschsugun!

Productus (Avonia) pustulatus Keyserling.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 364; dort Synonymik!

Productus (Avonia) aculeatus Martin.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 363.

Synonymik siehe Baschsugun!

Productus (Avonia) curvirostris Schellwien.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 363 Taf. 11 Fig. 9. Synonymik siehe dort!

Productus (Linoproductus) Cora D'Orb.

Synonymik siehe Baschsugun!

Hier reihe ich *Prod. (Linoproductus) lineatus Waagen* (Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 365 Taf. 11 Fig. 7) gemäß meiner früher geäußerten Ansicht ein.

Productus (Linoproductus) Cora D'Orb nov. var.

Über die Beurteilung dieses Stückes, welches von Keidel als *Prod. cf. lineatus* Waagen aufgeführt wurde (S. 365 Taf. 11 Fig. 6), äußerte ich mich bei Utsch a. Kokschaal und verweise auf diese Zeilen.

Productus (Linoproductus) tenuistriatus Verneuil.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 366.

Zu dieser Art rechne ich auch das von Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 364 als *Prod. Cora D'Orb* aufgeführte Stück. Die gleichmäßige sehr starke Wölbung der Wirbelpartie, der hinter der größten Breite zurückbleibende Schloßrand, die Feinheit der ab und zu wellig verlaufenden Rippen (12 pro 5 mm), die im Zentralteil unmerklich, in der Ohrenpartie kräftig ausgebildete konzentrische Faltung veranlassen mich trotz Fehlens der Stirnregion zu dieser Umbestimmung.

Productus (Linoproductus) simensis Tschernyschew.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 366 Taf. 12 Fig. 6. Synonymik siehe Baschsugun!

Productus (Linoproductus) cancriniformis Tschernyschew.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 366 Taf. 12 Fig. 2. Synonymik siehe Karatöpe!

Productus (Linoproductus) mammatus Keyserling.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 367 Taf. 12 Fig. 5; dort Synonymik!

1927 *Linoproductus? mammatus*, Chao, Productidae of China, S. 146 Taf. 15 Fig. 10—14.

Proboscidella cf. lata Tschernyschew.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 369; dort Synonymik!

Marginifera pusilla Schellwien.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 370 Taf. 13 Fig. 7.

1911 *Marginifera pusilla*. Schellwien in Futterer, Durch Asien, S. 144 Taf. 2 Fig. 1 und 2.

1926 *Marg. pusilla*. Chao, Age of the Taiyuan series, S. 244 Taf. 1 Fig. 5—9.

1927 *Marg. pusilla*. Chao, Productidae of China, S. 168 Taf. 9 Fig. 10—12; Taf. 10 Fig. 9.; Taf. 12 Fig. 7—9.

Von den in der Abbildung Keidels so stark hervortretenden und im Text erwähnten beiden Gruben ist nichts zu erkennen, wohl aber zeigt sich an der Vereinigung von zwei starken Rippen im Sinus ein starker Dorn, desgleichen zwei starke Dornen an der Grenze zur Ohrenpartie. Unter Bezugnahme auf Chao's Feststellung in *Prod. of China*, S. 169, wonach ein Dornpaar zu beiden Seiten des Sinus und ein Dorn in der Sinusmitte sich gegenseitig ersetzen können, pflichte ich Keidels Bestimmung bei.

Marginifera involuta Tschernyschew.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 371 Taf. 13 Fig. 1. Dort Synonymik!

Auch hier fehlt das zur Abbildung gebrachte Exemplar, doch zeigen die noch vorhandenen Stücke, abgesehen von der Bedornung, alle von Tschernyschew zur Unterscheidung von *Marg. typica* Waagen angegebenen Merkmale: 1. stärkste Einrollung des Wirbels (stärker als in der Abbildung bei Keidel); 2. schwache Rippenbildung, welche nur im Viszeralteil stärker hervortritt, nach dem Stirnrand zu sich aber ausglättet.

Marginifera typica Waagen var. *septentrionalis* Tschernyschew.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 371 Taf. 12 Fig. 4.

Marginifera Clarkei Tschernyschew

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 372 Taf. 13 Fig. 2.

Spiriferina cristata Schlotheim.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 377.

Spirifer cf. *fasciger* Keyserling.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 378.

Spirifer lyra Kutorga.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 378 Taf. 13 Fig. 3.

Spirifer cf. *tibetanus* Diener.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 379.

1928 *Spir. tibetanus*. Hamlet, Permische Brachiopoden, S. 37 Taf. 7 Fig. 1 und 2.

Bei dem Erhaltungszustand des Stückes, welches weder Area noch Umriß und Schloßrandausdehnung eindeutig erkennen läßt, möchte ich das Exemplar nicht ohne Vorbehalt zu *Spir. tibetanus* Diener stellen, zumal die Abtrennung gegen *Spir. Rajah* Salter sich gerade auf die Ausbildung dieser Teile gründet.

Spirifer (Choristites) Norini Chao.

1929 *Choristites Norini*. Chao, Carboniferous and Permian Spiriferids of China, S. 42 Taf. 5 Fig. 5—9; Taf. 6 Fig. 4 und 8.

Die Derbheit und Größe der Dentalplatten, die besonders bei einem Stück stark ausgezogenen Ohren sowie die außerordentliche Länge der Area lassen an der Zugehörigkeit zu der Gattung *Choristites* nicht zweifeln. Damit muß aber die Bestimmung Keidels fallen, welcher die vorliegenden Stücke *Spirifer (Munella) supramosquensis* Nikitin (Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 379 Taf. 13 Fig. 4) zuwies. In der eben genannten Arbeit wird bereits auf den rinnenartig vertieften Sinus unserer Exemplare aufmerksam gemacht und bei der Bestimmung verwertet. Gerade dieses

Merkmal führt mich zu *Spir. (Choristites) Norini Chao*, woselbst wir zudem die gleiche, fast parallele Ausbildung der Zahnstücken unserer Form antreffen. In der etwas geringeren Wirbelkrümmung und Schalenwölbung nähern sich unsere Exemplare der verwandten Art *Spir. (Choristites) Pawlowi Stuckenberg*, von welchem sie jedoch die andere Gestaltung des Sinus und der Zahnstützen trennt.

Spir. (Martinia) corculum Kutorga.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 381 Taf. 13 Fig. 5.

Spir. (Reticularia) lineata Martin.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 381.

Notothyris nucleolus Kutorga

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 359 Taf. 13 Fig. 8. Dort Synonymik!

Das bei Keidel zur Abbildung gebrachte Stück ist in dem Material nicht mehr vorzufinden. Es fand sich jedoch ein weiteres im Gestein sitzendes Exemplar. Von ihm läßt sich zwar der ziemlich weit hinter dem Wirbel beginnende schmale Sinus, nicht jedoch die bezeichnende Faltung zu beiden Seiten des Sinus erkennen.

Dielasma spec.

1906 Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 359.

Lamellibranchiaten.

Aviculopecten interstitialis Phillips.

1836 *Pecten interstitialis*. Phillips, Geol. of Yorkshire, S. 212 Taf. 6 Fig. 24.

1844 *Pecten segeregatus*. McCoy, Synopsis carb. foss. S. 99 Taf. 17 Fig. 3.

1845 *Pecten Kokcharofi*. Verneuil, Geol. Russie, S. 326 Taf. 10 Fig. 16.

1845 *Pecten Bouei*. Verneuil, ibidem, S. 326 Taf. 21 Fig. 6.

1885 *Limatulina selecta*. Koninck, Faune calc. carb., S. 244 Taf. 36 Fig. 1—5.

1885 *Non Aviculopecten interstitialis*. Koninck, ibidem, S. 227 Taf. 33 Fig. 21.

1885 *Aviculopecten Bouei*. Koninck, ibidem S. 220 Taf. 35 Fig. 8 und 9.

1901 *Aviculopecten interstitialis*. Hind, Carb. Lamellibr., S. 94 Taf. 14 Fig. 16—21.

Die bezeichnende Skulptur dieser Art an dem Bruchstück einer linken Schale ist so gut ausgeprägt, daß die Bestimmung trotz mancher Mängel in der Erhaltung sicher steht. Wir sehen acht stärkere Rippen über die Schale hinziehen, zwischen welchen drei feinere eingeschaltet sind; nur die mittlere der feinen Rippen erreicht den Wirbel. Auf den groben Rippen rufen die Anwachsstreifen feine Höcker hervor.

Cardiomorpha spec.

Schalenumrisse und Wölbungscharakter des vorliegenden Steinkerns gestatten nur eine Genusbestimmung, die Artbestimmung verhindert der Mangel jeglicher Skulpturmerkmale.

ISCHTYKPASS UND BEDELPASS.

Die im folgenden aufgeführten Arten stammen aus der breiten Kalkzone zwischen dem Ischtyk- und Bedelpaß. Der größte Teil der Kalke ist hellgrau, der südliche Teil derselben weist dunkle Farbe auf, das Liegende der letztgenannten Kalke bilden dunkle Tonschiefer. Die dunklen Kalke und Tonschiefer treffen wir auch nördlich des Bedelpasses an, doch läßt sich hier infolge der starken physikalischen Verwitterung nicht entscheiden, ob der dunkle Kalk das wahre Hangende des Tonschiefers ist.

Die Fundortbezeichnungen des mir übergebenen Materials lauten:

1. Aus den hellen Kalken südlich vom Ischtykpaß. 2. Aus den dunklen Kalken südlich vom Bedelpaß, zwischen diesem und dem Ischtykpaß. 3. Aus den dunklen Kalken vom vordersten Rand der Kalkzone des Ischtykpases.

In den hellgrauen Kalken von Fp. 1 wurde schon von Keidel, welcher die Aufsammlungen in dem ganzen Gebiete vorgenommen hat, *Prod. giganteus Martin* festgestellt. (Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 337). Ihr unterkarbonisches Alter steht damit fest. Diesem Ergebnis entspricht auch meine Feststellung von

Prod. (Linoproductus) Cora D'Orb. var. kokdscharensis Gröber 2 Stück
Prod. (Striatifera) striatus Fischer 2 Stück

in den genannten Kalken.

In der Ausbeute von Fp. 2 u. 3 stellte Keidel *Spirifer subcuspidatus* fest und stellte die dunklen Kalke damit in das Mittelkarbon (Keidel, ebenda). 1919 befaßte sich Leuchs (Marines Oberkarbon im zentralen Tianschan, Sitzungsbericht Akademie München, S. 226) neuerdings mit der Altersfolge der dunklen Kalke und Tonschiefer. Auf Grund der Umbestimmung von *Spir. subcuspidatus* in *Spir. distans* verweist er die fraglichen Kalke in das Unterkarbon. Meine Neubearbeitung des Materials ergab für Fp. 2:

Spir. disjunctus Sow. var. *subarchiaci* Martelli 2 Stück

Für Fp. 3:

Spir. disjunctus Sow. var. *Gortani* Pellizzari 8 Stück
Strophalosia productoides Murchison 2 Stück

Nach Feststellung dieser Arten, welche ihre Hauptverbreitung im unteren Oberdevon haben, steht für mich das devonische Alter der dunklen Kalke außer Zweifel.

1. Hellgraue Kalke.

Productus (Striatifera) striatus Fischer (Taf. IV Fig. 3 a, b)

Synonymik siehe Baschsugun!

Das vorliegende Stück gleicht in der Ausbildung des seitlich zusammengedrückten Wirbels außerordentlich dem *Prod. (Striatifera) compressus Waagen*, unterscheidet sich aber von ihm durch die verhältnismäßig starke Entwicklung der Ohren und der damit verbundenen Länge des Schloßrandes, welcher jedoch hinter der größten Schalenbreite zurückbleibt. Bezeichnend für unsere Form ist der steile Abfall der Stirnregion; sie gleicht hierin völlig dem bei Yanishevsky (Fauna of Ferghana, Taf. 6 Fig. 8) zur Abbildung gebrachten Exemplar.

Productus (Linoproductus) Cora D'Orbigny var. Kokdscharensis Gröber.

Synonymik siehe Sartdscholpaß!

Der Charakter der Berippung, die waagrechte Ausbreitung der quengerunzelten Ohren lassen an der Zugehörigkeit zu *Prod. Cora* nicht zweifeln. Auffallend ist die dreieckige Ausbildung der Mittelpartie, der stark entwickelte Sinus sowie die kräftige Bestachelung der Ohren. Auf Grund der letztgenannten Merkmale kann die vorliegende Form zu *var. Kokdscharensis Gröber* gestellt werden.

2. Dunkle Kalke.

Spirifer disjunctus Sowerby.

1922 Hayasaka, Palaeozoic Brachiopoda from Japan, Korea and China, S. 31.

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, wurden die im folgenden zu besprechenden Stücke von Keidel als *Spirifer (Syringothyris) subcuspidatus*, von Leuchs als *Spirifer (Syringothyris) distans* bestimmt. Bei eingehender Untersuchung der zur Rede stehenden Brachiopoden kam ich jedoch alsbald zu dem Ergebnis, daß es sich um keine Syringothyrisart handeln könne. Das vorsichtige Anschleifen zahlreicher Stücke brachte nirgends die bezeichnende Innenstruktur zum Vorschein. Es zeigten sich zwar wohlentwickelte Zahnstützen, nirgends aber der für die Gattung charakteristische Syrinx. An der Außenseite fehlt jegliche Punktierung. Die Rippen auf dem Wulst der Dorsalschale, welche bei der Gattung *Syringothyris* außerordentlich stark ausgeglättet sind, zeigen bei unseren Stücken scharfe gegenseitige Abgrenzung und durchweg Verzweigung. Die Rippen zu beiden Seiten des Wulstes sind unverzweigt und wie die des Wulstes ziemlich stark aneinandergerückt. Das so gewonnene Bild entspricht durchaus den Verhältnissen bei *Spirifer disjunctus Sow.*, welche Scupin in „Spiriferen Deutschlands“, S. 80 folgendermaßen kennzeichnet: „... sehr zahlreiche, dichtgedrängt stehende Rippen, die auf den Seitenteilen so gut wie immer einfach sind und höchstens auf Sattel und Sinus eine Dichotomierung zeigen...“

Ausgehend von den Größenverhältnissen der einzelnen Teile der Schale, der Verschiedenheit in der Krümmung des Wirbels sowie der mehr oder minder starken Wölbung von Dorsal- und Ventralschale konnte ich folgende zwei Abarten unterscheiden:

Spirifer disjunctus Sow. var. subarchiaci Martelli (Taf. III Fig. 15a, b, c).

1902 *Spir. Verneuli var. subarchiaci*. Martelli, Devon d. Schensi, S. 357 Taf. 14, Fig. 4—7. Dort ältere Synonymik!

1902 *Spir. Verneuli var. Lonsdalii*. Martelli, ebenda, Taf. 14 Fig. 8.

1911 *Spir. Verneuli*. Vadasz, Palaeontologische Studien aus Zentralasien, S. 85 Taf. 1 Fig. 1.

1913 *Spir. disjunctus var. subarchiaci*. Pellizzari, Fossili paleozoici antichi d. Schensi, Taf. 1 Fig. 6a—c.

1922 *Spir. disjunctus var. subarchiaci*. Hayasaka, Palaeozoic Brachiopoda from Japan, Korea and China, S. 36 Taf. 2 Fig. 23—24; Taf. 3 Fig. 1.

Die beiden mir vorliegenden Stücke stammen nördlich vom Bedelpaß, zwischen diesem und dem Ischtikpaß. Sie zeigen alle von Pellizzari als bezeichnend angegebenen Merkmale:

1. eine deutlich ausgeprägte Area, deren Breite ihre doppelte Höhe ausmacht, 2. einen aufrechten Wirbel, welcher nicht über die Area gekrümmt ist, 3. ein annähernd gleichseitiges Deltidium, 4. nicht allzu stark aufgetriebene Schalen, 5. einen tiefen und scharf abgegrenzten Sinus, welcher an der Wirbelspitze beginnt und den Stirnrand der Dorsalschale aufwirft, 6. einen scharf abgesetzten Wulst.

Spirifer disjunctus Sow. var. *Gortanii* Pellizzari (Taf. IV Fig. 4a, b).

1913 *Spirifer disjunctus* var. *Gortanii*. Pellizzari, Fossili paleozoici antichi d. Schensi, S. 40 Taf. I Fig. 4a—c. Dort ältere Synonymik!

1922 *Spirifer disjunctus* cf. var. *Gortanii*. Hayasaka, Palaeozoic Brachiopoda from Japan, Korea and China, S. 39 Taf. 3 Fig. 5.

Die hierher gehörigen Stücke stammen vom vordersten Rand der Kalkzone des Ischtikpasses. Es sind außer einigen Bruchstücken zwei gut ausgebildete Ventralschalen und eine Dorsalschale. Der Wirbel der Ventralschale ist stark nach einwärts gekrümmt und überragt so die Area. Diese ist ziemlich hoch, nimmt etwa ein Drittel der Schalenbreite ein und zeigt Horizontal- und Querriefung. Die Wölbung der beiden Schalen ist so stark, daß das ganze Stück kugeliges Aussehen erhält. Sinus und Wulst sind scharf abgegrenzt.

Strophalosia productoides Murchison (Taf. III Fig. 9a, b).

1845 *Prod. productoides*. Verneuil, Palaeontologie de Russie, S. 283 Taf. 18 Fig. 4.

1865 *Strophalosia productoides*. Davidson, Mon. Brit. foss. Brach., S. 97 Taf. 19 Fig. 13—21.

1883 *Strophalosia productoides*. Richthofen, China 4, S. 93 Taf. 12 Fig. 4a—d.

1897 *Strophalosia productoides*. Wenjukoff, Die Fauna des devonischen Systems im nordwestlichen und zentralen Rußland, S. 45 Taf. 2 Fig. 5 u. 6.

1913 *Strophalosia productoides*. Loewe, Die nordischen Devongeschiebe Deutschlands, S. 25 Taf. I Fig. 5.

Diese Art findet sich in den gleichen dunklen Kalken wie *Spir. disjunctus* var. *Gortanii*. Von ihr liegt ein Dorsalschalenabdruck sowie eine vom Gestein losgelöste Ventralschale vor. Die beiden Schalen zeigen einen halbkreisförmigen Umriß und einen geraden Schloßrand, welcher hinter der größten Schalenbreite zurückbleibt. Die Oberfläche der flach gewölbten Ventralschale zeigt konzentrische, wellige Runzeln mit langgezogenen Stacheln in Verbandsstellung. Einer der für die Gattung bezeichnenden Schloßrandstacheln ist sichtbar.

KARA-BUROE-PASS.

Dieser Paß liegt etwa auf 41° 75' n. Br. und 79° 85' ö. Lg. Er bildet den südlichen Zugang zum Tale des Sabawtschö, eines Nebenflusses des Kum-Aryk. Wie uns Keidel, „Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan“, S. 342, mitteilt, trifft man beim Durchschreiten des Passes nach Norden zuerst auf einen rosenroten Kalk, welcher von Fusuliniden durchsetzt ist, hernach auf plattigen, graugelben Sandstein, der nur in ge-

ringer Ausdehnung aus dem Gehänge herausschaut. Ob es sich bei dem Sandstein um Liegendes oder Hangendes handelt, konnte nicht ermittelt werden.

Aus den eben genannten Sandsteinen stammt die im folgenden beschriebene Brachipodenart *Chonetes compressus* Waagen. Sie erfüllt das Gestein in solcher Menge, daß man bei einzelnen Gesteinsstücken von einer Lumachelle reden kann. Andernorts sollen die gleichen Sandsteine Fusulinen und Schwagerinen führen. *Chonetes compressa* Waagen kommt in den rostfarbenen Kalksandsteinplatten des untersten mittleren Productuskalkes vor. Demzufolge müßte für unsere Schichten oberkarbonisch, wenn nicht permokarbonisches Alter angenommen werden. Faziell besteht zwischen den Schichten der Salt Range und denen vom Karaburöpaß insofern eine Übereinstimmung, als die zwerghafte Form von *Chonetes compressus* Waagen hier wie dort zu Massen gehäuft in braunen, sandigen Kalken vorkommt.

Chonetes compressus Waagen (Taf. III Fig. 8).

1878 *Chonetes compressus*. Waagen, Productus limestone fossils, S. 630. Textfigur.

Von den zahlreichen Schalenexemplaren, meist Ventralklappen, lassen einige die Besonderheiten der Waagenschen Art in einwandfreier Weise erkennen. Auch die größten Stücke gehen über eine Breite von 12 mm und eine Länge von 7 mm nicht hinaus. Trotz der ungemein starken Abflachung der beiden Schalen ist auf der Ventralschalenummitte eine breite, wenn auch schwache Einsenkung sichtbar. Die feinen Rippen (6 pro 1 mm im Durchschnitt) sind nur im Mittelteil erkennbar, die wohlabgesetzten Ohren — dies ist das Bezeichnende der Art — sind frei davon. Auch die Stachelansätze auf den Rippen im Zentralteil zeigen eine verhältnismäßig grobe Ausbildung; gegen die Peripherie treten sie mehr und mehr zurück, um schließlich kaum erkennbar zu werden. Die Schloßrandstacheln sind nirgends erhalten.

TÜSSASCHUPASS.

Der Tüssaschupaß liegt ungefähr 79° 30' ö. Lg. und 42° 10' n. Br. Er verbindet das Inyltschekhtal mit dem Tüssaschutal. Nach den Berichten Keidels¹ stehen dort helle und dunkle Krinoideenkalke mit *Prod. giganteus* und *Prod. striatus* an. Gröber² beschreibt aus den Aufsammlungen Keidels *Athyris (Actinoconchus) expansa* Phill. Hierzu kann ich noch

Lithostrotion spec.	1 Stück
Marginifera viséeniana Chao	2 Stück

anführen.

Zum stratigraphischen Wert von *Athyris (Actinoconchus) expansa* hat sich Gröber³ ausführlich geäußert. Er hält genannte Art für ein brauchbares Leitfossil des Unterkarbon. Das gleiche gilt auch für *Marginifera viséeniana*,⁴ so daß die Altersfeststellung Gröbers für die Kalke des Tüssaschupasses als gesichert gelten kann.

¹ Keidel, Profil durch den nördlichen Teil des zentralen Tianschan, 1906, S. 108 u. 165, Prof. 13.

² Gröber, Karbon und Karbonfossilien im nördlichen und zentralen Tianschan, 1909 S. 368.

³ Gröber, Faunen des Sartdscholpasses, 1908 S. 239.

⁴ Chao, Productidae of China, 1927 S. 160.

Korallen.

Lithostrotion spec.

Die starke Kalzitisierung des zentralen Kelchteils läßt eine gesicherte Speziesbestimmung nicht zu. Nach dem Anfangsverlauf der Septen sowie der Struktur des blasigen Gewebes scheint jedoch *L. irregulare* vorzuliegen.

Productus (Marginifera) viséeniana Chao.

Synonymik siehe Sardtscholpaß!

Von dieser Art liegen mir zwei Exemplare vor; ein ganzes Stück und eines, dessen Wirbelpartie an der Marginiferaleiste abgesprungen ist. Der Wirbel ist stark eingekrümmt, ohne über den Schloßrand zu reichen, die Ohren sind ausgebreitet, zeigen starke konzentrische Falten und sind vom Mittelteil stark abgesetzt. Ein Sinus ist schwach angedeutet. Die Schloßrandbreite fällt mit der größten Breitenerstreckung der Schale zusammen.

ZWISCHEN TÜSSASCHUPASS UND INYLTSCHEKTAL.

Mit dieser Fundortbezeichnung treffe ich in den Aufsammlungen Keidels einige Korallenbruchstücke an, deren genaue Herkunft ich seiner Schilderung des Tüssaschuprofiles entnehme.¹ Es kann nach dieser Darstellung nicht zweifelhaft sein, daß die genannten Stücke der Konglomeratzone entstammen, welche Elemente von altpaläozoischen Sedimenten und von granitischem Gestein enthalten. Ihre Bestimmung ergab:

Heliolithes Bohemicus Wentzel 1 Stück

In dem sicher bestimmbar *Heliolithes Bohemicus* haben wir ein wertvolles Leitfossil, welches die dunklen Kalke der erwähnten Konglomerate dem Obersilur zuweist. Er tritt in Böhmen in der Barrandestufe E₂ auf, welche dem englischen Oberludlow äquivalent ist.²

Korallen.

Heliolithes bohemicus Wentzel (Taf. III Fig. 14a, b).

1854 *Heliolithes megastoma*. Edwards u. Haime, Mon. of the Brit. Foss. corals, S. 251 Taf. 58 Fig. 2, 2a, 2b.

1881 *Heliolithes megastoma*. Quenstedt, Petrefaktenkunde Deutschlands, Abt. 1 Bd. 6 S. 145 Taf. 148 Fig. 31.

1895 *Heliolithes bohemicus*. Wentzel, Zur Kenntnis der Zoantharia Tabulata, S. 31 Taf. 1 Fig. 8—9; Taf. 2 Fig. 1—4.

Das vorliegende Stück wurde von mir in erster Bestimmung mit *Heliolithes megastoma* Edwards und Haime identifiziert, wobei mir damals schon klar war, daß die mit Septen versehene Form, Taf. 58 Fig. 2c u. d, bei Edwards und Haime von der septenfreien, mit unserm Stück übereinstimmenden Taf. 58 Fig. 2a u. b zu trennen sei. Prof. Weissermel und Prof. Dr. Schindewolf, denen ich das Stück zur Spezialbestim-

¹ Keidel, Profil durch den nördlichen Teil des zentralen Tianschan, 1906 S. 166. Prof. 13.

² Wentzel, Zur Kenntnis der Zoantharia Tabulata, 1895 S. 31.

mung übersandte, hatten die große Freundlichkeit, mich auf *Heliolithes bohemicus* und damit auf die wichtige Arbeit Wentzels hinzuweisen. Dieser nimmt, wie aus obiger Synonymliste hervorgeht, *H. megastoma* auf Taf. 58 Fig. 2 a u. b bei Milne Edwards und Haime in seine neubegründete Art herein.

Die Korallenstücke von *H. bohemicus* Wentzel breiten sich flächenhaft aus, dabei durchziehen die Kelche den Stock mehr oder minder senkrecht zur Oberfläche. Bei unserem Stück kann dies im allgemeinen festgestellt werden. Die Kelche sind kreisförmig und weisen Wände von verschiedener Dicke auf. An den dünnen Wänden sind keine Septen zu beobachten, an den dickeren unregelmäßige, winzige Vorsprünge. Der Durchmesser der größten Kelche beträgt 2 mm. Ganz unregelmäßig in Durchmesser und Umgrenzung sind die Zönnchymröhren. Der gegenseitige Abstand der Kelche geht nicht über 2 mm hinaus. Dieser Raum wird von 3—4 Zönnchymröhren eingenommen. Die Querböden der Kelche sind teils eben, teils nach abwärts gebogen, auf 5 mm Kelchlänge treffen acht Querböden.

KASCHKATURPASS (SÜDSEITE) UND KAPKAKPASS (WESTSEITE).

Wie Leuchs aus den Tagebüchern Keidels feststellen konnte, liegen die beiden Fundpunkte etwa $79^{\circ} 40'$ ö. Lg. und $42^{\circ} 30'$ n. Br. 46—49 km nordwestlich vom Pik Nikolai Michaelowitsch.

Das Gesteinsmaterial, in welchem die im folgenden aufgeführten Stücke eingebettet oder besser eingepreßt liegen, ist graublauer Tonschiefer. Keidel unterwarf seine Ausbeute einer ersten Untersuchung und stellte *Conularia* bzw. *Pterinea* fest. Er betrachtete die Tonschiefer demgemäß als devonisch. Bei einer Revision des Materials durch Leuchs wurde die erste Form auf Grund vorhandener Lobenlinien als eine neue Art der oberkarbonischen Goniatitengattung Shumardites (*Shumardites Keideli*) angesehen, Keidels *Pterinea* in die Gruppe von *Avicula* gestellt.¹ Die fraglichen Schichten wurden damit ins Oberkarbon verwiesen. Da *Shumardites Keideli* Leuchs in den Schiefern der beiden Fundorte vorkommt, erstreckt sich die Änderung in der stratigraphischen Zuweisung auf die Schiefer beider Fundorte.

Der Erhaltungszustand, in welchem mir die kritischen Stücke vorliegen, machen mir in systematischer und darum auch in stratigraphischer Beziehung eine Stellungnahme unmöglich.

SARTDSCHOLPASS.

Die Fauna des Sartdscholpasses ($79^{\circ} 25'$ ö. Lg., $42^{\circ} 40'$ n. Br.) wurde auf der Merzbacherschen Expedition 1902/03 von Keidel gesammelt und durch Gröber 1908 bearbeitet. Das Ergebnis dieser Studien ist in seiner Abhandlung „Über die Faunen des unterkarbonischen Transgressionsmeeres des zentralen Tianschan, die in der Umgebung des Sartdscholpasses gefunden worden sind“ niedergelegt. Das gesamte Fossilmaterial des Sartdscholpasses verteilt sich auf vier Fundorte, deren genaue Lage aus einem Kärtchen in der genannten Arbeit Gröbers ersichtlich ist.

¹ Leuchs, Marines Oberkarbon im zentralen Tianschan.

Die Fossilien von Fundort 1 stammen aus einem dunklen Kalk und umfassen folgende Arten:

Caninia nov. spec.	1	Spir. bisulcatus Sow.	4
Marginifera viséeniana Chao	5	Dielasma spec.	7
Prod. (Linoproductus) tenuistriatus Vern.	1	Euomphalus pentangulatus Sow.	2
Prod. (Linoproductus) simensis Tschern.	1		

Das Material des wichtigsten Fundpunktes 2 verteilt sich auf fünf Schichten: zu unterst das Transgressionskonglomerat (gs), darüber sandige Kalke (sc), Granitgeröll führende Kalke (gc), rote Kalke (ca₁), zuoberst weiße Kalke (ca₂). Ihr Fossilinhalt ist folgender:

ca ₁ Cyathaxonia dissimilis Gröber	1	ca ₁ Athyris (Actinoconchus) expansa Phill. ...	1
ca ₁ Lithostrotion irregulare Phill.	1	sc Spirifer bisulcatus Sow.	7
ca ₁ Chonetes papilionacea Phill.	1	ca ₁ Spir. (Brachythyris) decora Phill.	1
gc, ca ₁ Prod. (Striatifera) edelburgensis Phill.	5	ca ₁ Spir. (Martinia) triquetra var. pentagona	
gc, ca ₁ , ca ₂ Prod. (Striatifera) striatus Fischer	8	Gröber	1
gc, ca ₁ , ca ₂ Prod. (Linoproductus) Cora var.		*ca ₁ Athyris (Actinoconchus) cf. planosulcata	
kokdscharensis Gröber	5	Phill.	1
ca ₁ Prod. (Avonia) margaritaceus Phill.	1	*ca ₂ Spirigera globularis Phill.	1
ca ₁ , ca ₂ Marginifera viséeniana Chao	2	ca ₁ Dielasma spec.	1
ca ₂ Camarophoria globulina Phill.	1	*ca ₁ Griffithides (?) carringtoniana Etheridge .	1

Die Kalke des Fundpunktes 3 sind mit den weißen Kalken des eben besprochenen identisch. Aus ihnen liegen mir nur

Marginifera viséeniana Chao 11 Stück

vor.

Aus den roten sandigen Kalken des Fundortes 4 sind keine Fossilien mehr vorhanden.

Die mit * bezeichneten Arten kommen neu zum Material. Beim Vergleich mit den Angaben Gröbers erweisen sich folgende Arten als zu Verlust gegangen:

Aus Fp. 1.	Aus Fp. 2.	Aus Fp. 4.
Textularia spec.	Endothyra spec.	Textularia spec.
Endothyra spec.	Textularia spec.	Endothyra spec.
Derbyia spec.	Streptorhynchus spec.	Spirifer bisulcatus
Rhynchonella pleurodon	Derbyia spec.	
Bellerophon spec.	Orthis resupinata	
Aviculopecten spec.	Loxonema sulcifera (?)	

Prod. longispinus erfuhr bei der Revision eine Umbestimmung in *Marginifera viséeniana*.

Durch die neu dazugekommenen Arten werden die stratigraphischen Folgerungen Gröbers, welche er auf S. 242—46 seiner Abhandlung zusammenfaßt, nicht berührt. Auch bei *Marginifera viséeniana*,¹ *Athyris planosulcata*,² *Spirigera globularis*² und *Griffithides carringtoniana* handelt es sich um Formen, welche dem obersten Unterkarbon eigen sind.

¹ Chao, Productidae of China, S. 158.

² Garwood, 1924, Quart. Journ. 80 S. 239.

Caninia nov. spec.

1908 Gröber, Faunen des Sartdscholpasses, S. 215 Taf. 26 Fig. 1.

Bei Betrachtung des auf Taf. 26 Fig. 1 völlig unzureichend wiedergegebenen Stückes gewinne ich im einzelnen ein anderes Bild als Gröber. Fürs erste erkenne ich eine deutliche Septalfurche der sich die Septenenden bogenförmig zukehren („bogenförmige Ansätze“ Gröbers). Sodann vermag ich nur drei Areas zu erkennen: 1. eine vesikuläre Außenzone, die mit einer „muraille stéréoplasmique“ („Innerwall“ Gröber) abschließt, 2. eine Mittelzone, durchsetzt von den Septen erster Ordnung. Die sekundären Septen bleiben, soweit sichtbar, in der Außenzone zurück. Zwischen den Septen der Mittelzone sind Dissipimente zunächst recht spärlich ausgebildet, häufen sich aber gegen die Zentralzone. Sie zeigen, wie Gröber erwähnt, eine Konvexkrümmung nach innen, im Gegensatz zu den Dissipimenten der vesikulären Außenzone, welche sich konvex nach außen biegen, 3. der Zentralteil zeigt das verworrene Bild der Bödendurchschnitte. Nach diesen Beobachtungen steht für mich die Genuszugehörigkeit zu *Caninia* fest. Als Spezieseseigentümlichkeit betrachte ich 1. die erwähnte auffällige Krümmung der Dissipimente, 2. das anfänglich spärliche Auftreten der Dissipimente in der Mittelzone.

Cyathaxonia dissimilis Gröber.

1908 Gröber, Faunen des Sartdscholpasses, S. 229 Taf. 26 Fig. 5.

Lithostrotion irregulare Phillips.

1908 Gröber, Faunen des Sartdscholpasses, S. 228.

Gastropoden.*Euomphalus pentangulatus Sowerby.*

1908 Gröber, Faunen des Sartdscholpasses, S. 226 Taf. 26 Fig. 4a—b.

Brachiopoden.*Marginifera viséeniana Chao.*

1908 *Productus longispinus*. Gröber, Faunen des Sartdscholpasses, S. 158 Taf. 25 Fig. 3—5; Taf. 30 Fig. 2—3.

1927 *Marginifera viséeniana* Chao, Productidae of China, S. 158 Taf. 2 Fig. 14—19; Taf. 16 Fig. 22.

Sowohl von den schwarzen Kalken des Fundpunktes 1 wie von den roten des Fundpunktes 2 werden von Gröber Exemplare von *Prod. longispinus* Sowerby beschrieben. Die gegebenen Abbildungen vermitteln ein klares Bild von Schloßbrandausdehnung und Verlauf der Flanken. Stärker noch als in der Abbildung ist die Wirbelkrümmung. Klar in Erscheinung tritt auch die Marginiferaleiste in Abb. 4 auf Taf. 25 und in Abb. 2 und 3 auf Taf. 30. Auch an den übrigen nicht zur Abbildung gebrachten Exemplaren läßt sich stets dieses Merkmal aufzeigen. Wenn es auch Gröber nicht gelten lassen will, ist es dennoch in den Bildern schon so klar, daß Chao darauf die zur Besprechung stehenden Stücke unter *Marginifera* einreichte und seiner chinesischen Art *Marginifera viséeniana*

einverleibte. In der Tat ergeben sich so gute Übereinstimmungsmerkmale, daß an einer Zusammengehörigkeit nicht zu zweifeln ist. Das Fehlen der Stachelreihe im Grenzgebiet von Ohren und Schalenwölbung ermöglicht eine Abtrennung von *Marg. longispina* var. *orientalis* Chao. Die starke Veränderlichkeit in der Ausbildung des Sinus unserer Stücke, welche Gröber a. a. O. diskutiert, wird von Chao auch für *Marginifera viséeniana* angegeben.

Productus (Striatifera) Edelburgensis Phillips.

Synonymik siehe Baschsugun!

1908 Gröber, Faunen des Sartdscholpasses, S. 230 Taf. 27 Fig. 1a—d, 2a—b.

Zu den vom Fundpunkt 2 beschriebenen Stücken stelle ich noch ein weiteres, welches durch Zusammensetzen mehrerer Bruchstücke zustande kam. Eines der Bruchstücke wird als *Streptorhynchus spec. indet.* aufgeführt (Gröber, a. a. O. S. 229).

Productus (Striatifera) striatus Fischer.

Synonymik siehe Baschsugun!

1908 Gröber, Faunen des Sartdscholpasses, S. 232 Taf. 26 Fig. 6, 7; Taf. 30 Fig. 1.

Productus (Linoproductus) tenuistriatus Verneuil.

Synonymik siehe Baschsugun!

1908 Gröber, Faunen des Sartdscholpasses, S. 220 Taf. 25 Fig. 1a u. b.

An diesem Exemplar tritt die Gegensätzlichkeit zu unserer Form *Prod. Cora* D'Orb. nov. var. klar in Erscheinung. Sie liegt in der starken, wenn auch gleichmäßigen Einrollung des Wirbels. Die Abb. 1b gibt keinen Begriff von der Stärke der Einrollung. Weiterhin ist der Rippenverlauf unruhiger als bei unserer Abart.

Productus (Linoproductus) simensis Tschernyschew.

Synonymik siehe Baschsugun!

1908 Gröber, Faunen des Sartdscholpasses, S. 220 Taf. 25 Fig. 2a u. b.

Productus (Linoproductus) Cora D'Orb. var. *kokdscharensis* Gröber.

1908 Gröber, Faunen des Sartdscholpasses, S. 236 Taf. 28 Fig. 1a—c, 2a, b, 3—5; Taf. 30 Fig. 4 non Taf. 27 Fig. 3.

1918 *Prod. kokdscharensis*. Yanishevsky, Fauna of Ferghana, S. 42 Taf. 2 Fig. 3a u. b.

Gröber hat diese Varietät mit allen Vorbehalten abgetrennt, er wollte sie zunächst nur als eine Lokalform aufgefaßt wissen. Ihre Besonderheiten bestehen in drei Merkmalen: 1. in der dreieckigen Mittelpartie, herbeigeführt durch geringe Auswölbung der Flanken, 2. in der ausgesprochenen Neigung zur Sinusbildung, verbunden mit starker Querrunzelung der Mittelpartie, 3. in der stärkeren Bestachelung der Ohrenpartie und der geringeren Bedornung des mittleren Schalenteils. Hierzu sei bemerkt: 1. Die Originalstücke Gröbers zeigen immer noch eine ziemlich ansehnliche Auswölbung, jedenfalls eine stärkere, als in den Abbildungen es scheinen möchte. Trotzdem ist die dreieckige Mittelpartie ein auffälliges Merkmal. 2. Sinusbildung ist bei *Prod. Cora* in verschiede-

ner Stärke keine Besonderheit (Oberkarb. Brachiopoden des Ural und Timan, Tschernyschew, Taf. 54 Fig. 5a, Chao, Productidae of China, Taf. 14 Fig. 2 u. 3). Daß auch bei starker Vertiefung des Sinus an Stücken mit den Merkmalen von *Prod. Cora* var. *kokdscharensis* Querrunzelung ganz fehlen kann, wurde schon von einem Exemplar aus Ischtyk berichtet. Im übrigen ist auch die Runzelung des Originals zur Abbildung auf Taf. 28 Fig. 2c längst nicht so stark, wie es nach der Zeichnung erscheinen möchte. Von einer Beziehung zwischen Sinustiefe und Runzelung kann danach keine Rede sein. Trotz der eben gegebenen Einschränkung kann die Form mit ihrer ausgesprochen dreieckigen Mittelpartie und der starken Bestachelung der Ohren immer noch den Rang einer Varietät behaupten. Die Abtrennung einer eigenen Art möchte ich nicht befürworten. Das Exemplar auf Taf. 27 Fig. 3 ist unter allen Umständen *Prod. (Striatifera) giganteus* Martin einzureihen. Es zeigt die Merkmale der von Koninck, Anim. foss., Taf. 4 Fig. 1c, dargestellten Form.

Productus (Avonia) margaritacea Phillips.

Dort Synonymik!

1908 Gröber, Faunen des Sartdscholpasses, S. 235 Taf. 29 Fig. 1a—c.

Chonetes papilionacea Phillips.

Synonymik siehe Chonochai!

1908 Gröber, Faunen des Sartdscholpasses, S. 230.

Spirifer bisulcatus Sowerby.

1908 Gröber, Faunen des Sartdscholpasses, S. 239 Taf. 26 Fig. 8, 9, 10; S. 222 Taf. 26 Fig. 3a—c.

1918 *Spirifer bisulcatus*. Yanishevski, Fauna of Ferghana, S. 82 Taf. 6 Fig. 1, 4, 15.

Spirifer (Reticularia) lineatus Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Im Material des Fundpunktes 2 findet sich ein querovales, zahnstützenloses Exemplar mit der bezeichnenden Skulptur.

Spirifer (Brachythyris) decora Phillips.

1836 *Spirifera decora*. Phillips, Geology of Yorkshire, vol. 2 S. 219 Taf. 10 Fig. 9.

1863 *Spirifera glabra* (var. *decora*). Davidson, Brit. Carb. Brachiopoda, S. 59 Taf. 12 Fig. 11 u. 12.

1908 *Brachythyris decora*. Phillips, Buckman, Quart. Journ. 64 S. 30 u. 32.

1918 *Spirifer (Brachythyris) decora*. Yanishevski, Fauna of Ferghana, S. 100 Taf. 8 Fig. 44.

Von den durch Gröber zur Abbildung gebrachten Exemplaren kann ich nur das der Taf. 29 Fig. 2a—c als *Spirifer decora* gelten lassen. Die angeblichen Jugendformen gelangen im folgenden bei *Athyris planosulcata* Phillips zur Besprechung. Das Anschleifen des Stückes der Taf. 29 Fig. 2a—c förderte nur ganz kurze Zahnstützen zutage, wie sie *Brachythyris* eigen sind. Fig. 7 bringt ein Stück zur Abbildung, welches leider verloren ging.

Spirifer (Martinia) triquetra Gemm. var. *pentagona* Gröber.

1908 Gröber, Faunen des Sartdscholpasses, S. 240 Taf. 29 Fig. 3a—d.

Athyris (Actinoconchus) cf. planosulcata Phillips.

1902 *Athyris planosulcata*. Tschernyschew, Oberkarbonische Brachiopoden des Ural und Timan, S. 512 Taf. 43 Fig. 7—10. Dort Synonymik!

1918 *Athyris (Actinoconchus) planosulcata*. Yanishevski, Fauna of Ferghana, S. 108 Taf. 4 Fig. 12.

Hierher stelle ich die von Gröber als Mutationen von *Martinia decora* angeführten und auf Taf. 30 Fig. 6a—c abgebildeten Formen. Diese Bilder geben in dreifacher Beziehung ein falsches Bild. Es wird 1. ein ausgedehnter Sinus dargestellt, wo nur ein leichter Stirnrandeindruck vorhanden ist (Abb. 6c), 2. in der Zeichnung (6b) wird eine Area zur Darstellung gebracht, welche gänzlich fehlt. Schließlich möchte es bei 6a scheinen, als stünden die Wirbel von Ventral- und Dorsalschale einander in gleicher Höhe gegenüber. Tatsächlich überragt aber der Wirbel der Ventralschale den der Dorsalschale und liegt dem letzteren auf. Ohne Erwähnung und ohne Andeutung in der Abbildung sind die klar hervortretenden, regelmäßigen, konzentrischen Streifen.

Athyris (Actinoconchus) expansa Phillips.

Synonymik siehe Baschsugun!

1908 Gröber, Faunen des Sartdscholpasses, S. 239 Taf. 29 Fig. 4a—c.

Spirigera globularis Phillips (Taf. III Fig. 5a, b, c).

1836 *Spirifera globularis*. Phillips, S. 220 Taf. 10 Fig. 22.

1857 *Athyris globularis*. Davidson, Brit. carb. Brach., S. 86 Taf. 17 Fig. 15—18.

1887 *Athyris globularis*. Koninck, Faune calc. carb., S. 72 Taf. 18 Fig. 5, 6, 11, 36—39.

1900 *Spirigera globularis*. Frech und Arthaber, Über das Paläozoikum von Hocharmenien und Persien, S. 276 Taf. 22 Fig. 4—5.

Bei dieser in einem Exemplar vorliegenden derben Form geht die Breitenausdehnung über das Höhenmaß hinaus; die Dorsalschale zeigt eine etwas stärkere Wölbung als die Ventralschale. Der Wirbel ist bei unserem Exemplar etwas beschädigt, doch läßt sich soviel erkennen, daß der Wirbel der Ventralschale dem der Dorsalschale aufliegt. Der Sinus beginnt nach dem ersten Viertel der Längenerstreckung, wirft den Stirnrand „u“-förmig auf und führt einen oben abgeplatteten Wulst herbei, wie er in der Formenreihe des *Athyris globularis* so oft zur Ausbildung gelangt. Feine und dazwischen sehr derbe Anwachslineen werden besonders gegen den Stirnrand sichtbar. Eigentliche Radiärlinien treten nicht hervor, da die schuppige Schalenoberfläche bis auf die untersten Partien abgerieben ist.

Camarophoria globulina Phill.

1908 Gröber, Faunen des Sartdscholpasses, S. 241 Taf. 30 Fig. 5a—c. Dort Synonymik!

Das von Gröber zur Darstellung gebrachte Exemplar ist nicht mehr vorhanden, wohl aber eine Dorsalschale von gleicher Ausbildung.

Dielasma spec.

1908 Gröber, Faunen des Sartdscholpasses, S. 225 u. 242 Taf. 25 Fig. 7, 8, 9, 10; Taf. 30 Fig. 8 u. 9.

Die Originale zu Abb. 7, 8, 9 auf Taf. 25 und zu Abb. 9 auf Taf. 30 fehlen.

Trilobiten.*Griffithides? carringtoniana Etheridge.*

1883—84 *Griffithides? carringtoniana*. Woodward, Brit. Carb. Trilobites, S. 41 Taf. 9 Fig. 6a/b.

Ein 10 mm breites und 7 mm langes Pygidium mit 12 Rhachis- und 9 Pleurasegmenten zeigt einen etwa 2,5 mm breiten Rand, welcher in deutlicher Furche von den Pleuren abgetrennt ist. Die Umgrenzung des Pygidiums ist eine ausgesprochen halbkreisförmige. Rachis- und Pleurasegmente sind glatt und stark gerundet. In den Maßen und der Gliederung besteht mit der genannten Art so weitgehende Übereinstimmung, daß ich unsere Form an sie anschließen möchte.

SANTASCHPASS.

Der Santaschpaß (42° 30' n. Br. und 79° ö. Lg.) ist nordwestlich des Sartdscholpasses gelegen und wurde von Keidel und Merzbacher auf ihrer Forschungsreise berührt. Über die Lagerungsverhältnisse der rotvioletten bis grau violetten Kalke, welchem die wenigen Fossilien entstammen, ist nichts bekannt.

Als Ergebnis seiner Bestimmungen teilt Gröber in „Carbon und Carbonfossilien des nördlichen und zentralen Tianschan“, S. 357, folgende Arten mit: *Phillipsia spec. Spirifer integrigostea* Phill., *Spir. (Reticularia) lineata* Martin. Das mir übergebene Material enthielt:

<i>Spirifer integrigostea</i> Phill.	1 Stück
<i>Camarophoria rhomboidea</i> Phill.	1 Stück

Wie schon Gröber bemerkt, darf *Spirifer integrigostea* Phill. eine gewisse stratigraphische Bedeutung beanspruchen. Er findet sich in England zusammen mit *Prod. giganteus* in der Dibunophyllumzone vor¹ und weist damit auf oberes Unterkarbon hin.

Brachiopoden.*Spirifer integrigostea Phillips.*

Synonymik siehe Baschsugun!

1909 Gröber, Carbon und Carbonfossilien des nördlichen und zentralen Tianschan, S. 366 Fig. 8a—c Taf. 3.

Den Gröberschen Ausführungen pflichte ich durchaus bei.

Camarophoria rhomboidea Phillips.

Synonymik siehe Baschsugun!

¹ Wilmore, 1910, Quart. Journ. 66 S. 560.

Ein stark beschädigtes Exemplar, welches das Spondylium erkennen läßt. In dem tief eingesenkten Sinus der Ventralschale liegt eine Mittelfalte. Unser Stück ist zu identifizieren mit der Abbildung Phillips von *Camarophoria rhomboidea* auf Taf. 12 Fig. 18, 19, 20.

KURGAN.

(Im südlichen Musarttale.)

Die Lagerungsverhältnisse der Schichten um Kurgan (80° 55' ö. Lg. und 41° 50' n. Br.) schildert Keidel in „Geolog. Untersuchungen im südlichen Tianschan nebst Beschreibung einer oberkarbonischen Fauna aus dem Kukurtuktale“, S. 352, wie folgt: „Hier sieht man viel alte Moränen, worunter der grüne Sandstein im Liegenden des Konglomerates verschwindet. Ein wenig weiter nördlich taucht er aber an einigen Stellen wieder hervor, dann findet man noch weiter nördlich etwas rötlichen Sandstein, darauf in größerer Masse graugelben Sandstein, der Fusulinen enthält. Nach Norden geht dieser Sandstein, der steil gestellt und zum größten Teil gefaltet ist, in sandigen grauen Kalk über. Darauf folgen plattige schwarze Kalke, die reich an *Schwagerina princeps*, an Zweischalern und Brachiopoden sind. Der Schwagerinenkalk legt sich in steiler Stellung diskordant an die Phyllite und Glimmerschiefer, die den südlichen Rand des großen Granitmassives von Tograk begleiten.“

Aus den letztgenannten schwarzen, plattigen Schwagerinenkalken stammen die von Keidel gesammelten Fossilien. Sie verteilen sich auf folgende Arten:

Schwagerina princeps Ehrenberg	I	Bellerophon costatus Sow.	I
Enteleles Oehlerti Gemm.	I	Macrocheilus aff. Sosiensis Gemm.	I
Reticularia spec.	I	Nautilus (Temnocheilus) Nikitini Tzwetaew ...	I
Spirifer trigonalis Mart.	I		

Aus dem Moränengeröll stammt

Lithostrotion irregulare Phill.	I Stück.
--------------------------------------	----------

Von den Arten aus den Schwagerinenkalken treffen wir *Enteleles Oehlerti*, *Reticularia spec.* und *Macrocheilus Sosiensis* in den sizilianischen bzw. karnischen Fusulinenkalken an. *Nautilus Nikitini* wird aus der Gshelstufe beschrieben. *Spirifer trigonalis* und *Bellerophon costatus* sind im Mittelkarbon und Oberkarbon vertreten. *Schwagerina princeps* reicht bis in das Perm hinein. Unter diesen Umständen dürfen die Kalke von Kurgan wohl als oberkarbonisch angesprochen werden, es ist sogar der Schluß gerechtfertigt, sie dem oberen Oberkarbon zuzuweisen.

Zur Altersbestimmung des Moränengerölles reicht das Fossilmaterial nicht aus.

Foraminiferen.

Schwagerina princeps Ehrenberg.

Synonymik siehe Karatöpe!

Diese leicht erkennbare Foraminiferenart liegt auch von diesem Fundort in typischer Ausbildung vor. Ich verweise auf die Beschreibung der Stücke von Karatöpe.

Korallen.

Lithostrotion irregulare Phillips.

Synonymik siehe Baschsugun!

Das vorliegende Stück kann geradezu als der Typ von *Lithostrotion irregulare* angesehen werden. Mit Ausnahme der beiden an die *Columella* anstoßenden Septen reichen diese zu einem Viertel in den Zentralraum herein. Die vesikuläre Zone besteht aus zwei Bläschenreihen. Die Böden heben sich konisch gegen die *Columella*.

Gastropoden.

Macrocheilus aff. Sosiensis Gemmellaro (Taf. III Fig. 2a, b).

1887 *Macrocheilus Sosiensis*. Gemmellaro, La fauna dei calcari con fusulina della valle del Fiume Sosio, S. 124 Taf. 14 Fig. 19 u. 20.

Von dieser Form liegt mir nur ein Stück vor. Die Höhe desselben beträgt 12 mm, die Breite 6 mm, die Höhe des letzten Umgangs 5,5 mm, der Apikalwinkel beträgt ca. 30°. Die fünf Umgänge sind durch ganz seichte Suturlinien getrennt. Der letzte Umgang unseres Stückes ist etwas stärker gewölbt als der bei *M. Sosiensis*. Es nähert sich dadurch *M. intusplicatus* Gemm. Ob die Trennung beider Formen durch Gemmellaro wirklich berechtigt ist, vermag ich nicht zu entscheiden; jedenfalls ist die zur Besprechung stehende Form gestreckter und steht somit *M. Sosiensis* näher.

Bellerophon costatus Sowerby.

1883 *Bell. costatus*. Koninck, Faune calc. carb., S. 133 Taf. 39 Fig. 8, 9, 10; Taf. 40 Fig. 1, 2, 3; Taf. 41 Fig. 1, 2.

1874 *Bell. costatus*. Trautschold, Kalkbrüche von Miatschkowa, S. 39 Taf. 4 Fig. 17.

Das vorliegende Stück ist mit dem Fundort Koluk Musarttal gezeichnet. Es hat kugelige Form und zeigt den bezeichnenden vorspringenden Kiel. Zu ihm ziehen von beiden Seiten die geschwungenen Zuwachslinien empor.

Brachiopoden.

Enteleles Oehlerti Gemmellaro.

Synonymik siehe bei Kara-töpe!

Eine stark gewölbte Dorsalschale mit sieben Rippen, von welchen die beiden äußersten kaum mehr sichtbar sind, die mittlere jedoch besonders stark hervortritt. Alle Rippen reichen in der Richtung nach dem Wirbel zu über die Schalenmitte hinaus. Diese Eigentümlichkeiten ermöglichen eine sichere Unterscheidung gegenüber *Enteleles Kayseri Waagen*, dessen Dorsalschale weniger stark gewölbt ist und dessen Rippenfalten nicht so weit gegen den Wirbel zu entwickelt sind.

Reticularia spec.

Das stark abgerollte, an seinem Wirbel beschädigte Stück einer Ventralschale zeigt neben stark ausgeprägter konzentrischer Streifung einen rinnenartigen Sinus sowie die Reste einer ziemlich hohen Area. Am nächsten steht unser Exemplar der von Schellwien (Trogkofelschichten Taf. 12 Fig. 15) abgebildeten Form.

Spir. trigonalis Martin.

Synonymik siehe Känkerining-saie!

Bei dem vorliegenden Ventralschalenbruchstück handelt es sich um dieselbe Form, welche schon von Känkerining-saie beschrieben wurde. Die Übereinstimmung besteht in dem sich stark heraushebenden Wirbel und in der dort geschilderten Art der Rippengabelung im Sinus.

Cephalopoden.*Nautilus (Temnocheilus) Nikitini Tzwetaev* (Taf. III Fig. 6a, b).

1888 *Nautilus Nikitini*. M. Tzwetaev, Cephalopodes de la section supérieure du calcaire carbonifère de la Russie centrale, S. 47 Taf. I Fig. 5.

Von diesem Nautiliden liegt ein Bruchstück vor. Der Definition Hyatts zufolge (Genera of fossil Cephalopods, Proceedings of the Boston Society of natural history, vol. 22, 1883) muß unser Exemplar in das Genus *Temnocheilus* eingereiht werden. Dafür sprechen 1. die „trapezoidal wolds in the section“ sowie die „impressed zone“ am Rücken der Umgänge, 2. die Knoten- bzw. Rippenskulptur.

Mit *N. Nikitini* im besonderen zeigt das Stück in folgenden Punkten Übereinstimmung: 1. in dem fast nierenförmigen Querschnitt, 2. in der Art, wie die Knoten in die leicht geschwungenen, nach dem Nabel zu verschwindenden Rippen übergehen, 3. in der verhältnismäßig langsamen Größenzunahme des Umgangs.

AKTASCH.

Ungefähr 4 km südwestlich von Narynkol kommt von Süden ein kleines Quertal aus dem Gebirge, das die Kirgisen Aktasch nennen. Auf seiner linken Seite läßt sich nach Keidel¹ die transgressive Lagerung des Kalkes auf Granit 3—4 km weit verfolgen. Seine Meinung, daß es sich bei den Kalken um solche unterkarbonischen Alters handle, wird durch das Bestimmungsergebnis der von dort stammenden Fossilien bestätigt.

Es ließ sich feststellen:

Prod. (Striatifera) edelburgensis Phill.	1 Stück
Prod. (Linoproductus) Cora D'Orb.	1 Stück
Prod. (Echinoconchus) pustulosus Phill.	1 Stück

Prod. (Striatifera) edelburgensis verweist, wie schon des öfteren hervorgehoben wurde,² auf die oberen Lagen des Unterkarbon. Auch *Prod. (Echinoconchus) pustulosus* erreicht im englischen Unterkarbon seine Hauptentwicklung im oberen Unterkarbon (D₂).³

Brachiopoden.*Prod. (Striatifera) edelburgensis Phill.*

Synonymik siehe Baschsugun!

¹ Keidel, Profil durch den nördlichen Teil des zentralen Tianschan, 1906, S. 183.

² Siehe Anm. bei Baschsugun!

³ Thomas, Brit. carb. Producti, 1914, S. 263.

Unser Stück zeigt bis in die letzten Einzelheiten die Eigentümlichkeiten der Art, welche Gröber in „Die Faunen des Sartdscholpasses“, S. 230, zusammenfaßt. Eine Besonderheit stellt der seichte, in der Tiefe bis zum Stirnrand sich gleichbleibende Sinus dar, welcher nahe am Wirbel beginnt. Auffällig ist die starke Häufung der Stachelansätze auf den Rippen in der Stirnpartie.

Prod. (Linoproductus) Cora D'Orb.

Synonymik siehe Baschsugun!

Die Feinheit der Rippen und ihre ausschließliche Vermehrung durch Einschaltung zusammen mit der durch die Schalenmitte sich erstreckenden Querrunzelung lassen trotz der mangelhaften Erhaltung eine sichere Bestimmung zu.

Prod. (Echinoconchus) pustulosus Phill.

Synonymik siehe Baschsugun!

Ein durch seine Größenentwicklung auffälliger Vertreter der Art.

MUKURMUTUTÄLER.

Die Rinnsale der drei Mukurmututäler streben nach Norden dem Tekes zu. Sie liegen zwischen dem 42° 40' und 40° 50' n. Br. sowie dem 80° 10' und 80° 30' ö. Lg. Über die geologischen Verhältnisse des Gebietes sind wir durch Keidel¹ und Merzbacher² unterrichtet. Sie trafen im Grunde der Täler an den Karwänden einen transgressiv auf älterem Kristallin lagernden, Korallen führenden, dunklen und darüber einen Brachiopoden führenden, hellen Krinoidenkalk an.

Eine erste gründliche Bestimmung des durch Keidel gesammelten Materials besorgte Gröber.³ Bei der neuerlichen Bearbeitung konnte ich folgende Arten feststellen:

1. In den dunklen Kalken:

<i>Clisiophyllites tianschanensis mihi</i>	2	* <i>Orthis (Rhipidomella) cf. Michelini L' Ev.</i> ...	1
* <i>Caninia cylindrica</i> Scouler	1	<i>Prod. semireticulatus Mart.</i>	2
<i>Lithostrotion irregulare Phill.</i>	1	* <i>Prod. (Striatifera) giganteus Mart.</i>	3
* <i>Syringopora distans</i> Fischer	1		

2. In den hellen Kalken:

<i>Prod. (Linoproductus) tenuistriatus Vern.</i> ...	1	* <i>Prod. (Striatifera) giganteus Mart.</i>	1
<i>Prod. (Striatifera) edelburgensis Phill.</i>	1		

Von diesen Formen gehen die mit * gekennzeichneten Arten neu zu. Von den in Gröbers Arbeit aufgeführten Arten sind folgende verloren gegangen: *Chonetes comoides*, *Amplexus spec.* und *Prod. Cora* (Gröber a. a. O. Taf. 2 Fig. 5). Das bei Gröber aufgeführte *Cyathophyllum Murchisoni* wurde in *Clisiophyllites tianschanensis* umbestimmt.

In der stratigraphischen Beurteilung der Fossilien aus den Mukurmututälern wird man Gröber beipflichten müssen, der sowohl die dunklen als auch die hellen Kalke dem

¹ Keidel, Profil durch den nördlichen Teil des zentralen Tianschan, 1906 S. 101 u. 109. Prof. 4.

² Merzbacher, Meine Forschungsreise in dem zentralen Tianschan. Vorl. Ber. 1904 S. 4.

³ Gröber, Karbon und Karbonfossilien im südlichen und zentralen Tianschan, 1909 S. 357.

Unterkarbon zuweist. Man wird auch nicht fehlgehen, wenn man die beiden Kalke den oberen Lagen dieser Abteilung zuerkennt. Die in ihnen auftretenden Arten *Lithostrotion irregulare*,¹ *Caninia cylindrica*,² *Syringopora distans*,³ *Orthis Michelini*,⁴ *Prod. giganteus*⁵ und *Prod. edelburgensis*⁶ lassen diesen Schluß durchaus zu.

Korallen.

Clisiophyllites tianschanensis mihi.

1909 *Cyathophyllum Murchisoni*. Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 382 Fig. 1. Text.

Vorliegendes Exemplar ist leider nur ein Bruchstück, zeigt aber die bei Baschtschakma geschilderten Genus- und Speziesmerkmale so deutlich, daß ich es trotz der an der lädierten Seite verloren gegangenen Fossula dahin stelle. Als Besonderheit wäre eine nach außen gerichtete Konvexkrümmung der Dissipimente im vesikulären Teil zu erwähnen. Diese ist an dem früher beschriebenen Exemplar zwar vorhanden, aber nicht ganz so ausgeprägt.

Caninia cylindrica Scouler.

1843 *Siphonophyllia cylindrica*. Scouler in McCoy, Synopsis of Ireland, S. 187 Taf. 27 Fig. 5.

1852 *Zaphrentis cylindrica*. Milne Edwards and Haime, Brit. foss. corals 1, S. 171 Taf. 35 Fig. 1a—b.

1872 *Zaphrentis cylindrica*. Koninck, Nouvelles recherches sur les animaux fossiles du terrain carbonifère de la Belgique, S. 84 Taf. 7 Fig. 5; Taf. 8 Fig. 1; Taf. 15 Fig. 1.

1876 *Cyathophyllum giganteum*. Thomson and Nicholson, A contribution to the study of generic types of the paleozoic corals, S. 66 Taf. 6 Fig. 1; Taf. 7 Fig. 2.

1905 *Caninia cylindrica*. Vaughan, The palaeontological sequence in the carboniferous limestone of the Bristol area, S. 272.

1905 *Caninia cylindrica* mut. γ. Ibidem, S. 273 Taf. 23 Fig. 1.

1906 *Caninoid Cyathophylla*. Sibly, On the carb. limestone of the Mendip area, S. 367 Taf. 31 Fig. 1.

1910 *Caninia cylindrica* mut. γ. Gröber, Essai de comparaison entre les couches du calcaire carbonifère de Belgique et celles de l'Angleterre, S. 43 Taf. 2 Fig. 1.

1910 *Caninia cylindrica* mut. c. Gröber, ibidem, S. 43 Taf. 2 Fig. 3.

1910 *Caninia cylindrica* mut. S. Gröber, ibidem, S. 43 Taf. 2 Fig. 2.

1910 *Caninia cylindrica*. Salée, Contribution à l'étude des polypiers du calc. carb. de la Belgique: Le genre *Caninia*, S. 27 Taf. 2, 3, 6 u. 5 Fig. 1.

In der Studie Salées über *Can. cylindrica* Scouler wird auch *Cyathophyllum giganteum* von Thomson und Nicholson in die genannte Art mit einbezogen. Mit dieser Form,

¹ Sibly, 1906, Quart. Journ. 62 S. 336; Garwood, 1924, Quart. Journ. 80 S. 229; Parkinson, 1926, Quart. Journ. 80 S. 229.

² Garwood, 1924, Quart. Journ. 80 S. 226 und 229.

³ Vaughan, 1905, Quart. Journ. 61 S. 243.

⁴ Wilmore, 1910, Quart. Journ. 66 S. 548.

⁵ Siehe Anm. bei Baschsugun!

⁶ Siehe Anm. bei Baschsugun!

welche Taf. 6 Fig. 1 zur Abbildung gelangt, zeigt unser Stück weitgehendste Übereinstimmung. Es weist neben der für *Caninia* bezeichnenden Septenverdickung, Bödenentwicklung und Fossula als besondere Ähnlichkeit eine Septenspaltung auf, die dadurch zustande kommt, daß sich die verdickten Septen 1. und 2. Ordnung miteinander vereinigen. Die vesikuläre Zone ist an unserem Stücke leider nicht in der wünschenswerten Erhaltung vorhanden. Soweit sie beobachtet werden kann, ist sie jedoch nicht sehr ausgedehnt, was wieder eine Übereinstimmung mit der Form von Nicholson und Thomson darstellt.

Lithostrotion irregulare Phillips.

Synonymik siehe Baschsugun!

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 382.

Den Ausführungen Gröbers stimme ich bei.

Syringopora distans Fischer.

1872 *Syringopora distans*. Koninck, Nouvelles recherches sur les animaux fossiles du terrain carbonifère de la Belgique, S. 121 Taf. 11 Fig. 6.

Da die von Koninck gegebene Diagnose auch von Wilmore, welcher *Syringopora ramulosa*, *reticulata*, *geniculata* und *distans* einer Revision unterwarf (Quart. Journ. 1910 Bd. 66 S. 576), anerkannt wurde, lege ich sie meiner Bestimmung zugrunde. Die Kelche unseres Exemplars besitzen einen Durchmesser von 2 mm, höchstens 2½ mm und liegen durchschnittlich 4 mm auseinander. Dieselbe Länge haben auch die Querverbindungen. Der Verlauf der Kelche ist im ganzen parallel.

Brachiopoden.

Orthis (Rhipidomella) cf. Michelini l'Eveillé.

1835 *Terebratula Michelini*. L'Eveillé, Aperçu géologique de quelques localités très riches en coquilles, S. 39 Taf. 2 Fig. 14—17.

1836 *Spirifera filliaria*. Phillips, Geology of Yorkshire, Taf. 11 Fig. 2.

1843 *Orthis Michelini*. Koninck, Descr. anim. foss., S. 228 Taf. 13 Fig. 8a/b, 10c/d.

1844 *Orthis circularis*. McCoy, Synopsis Carb. Limestone Foss. of Ireland, S. 122 Taf. 20 Fig. 19.

1844 *Orthis divaricata*. McCoy, ibidem, S. 123 Taf. 20 Fig. 17.

1845 *Orthis Michelini*. Verneuil, Paléontologie de Russie, S. 185 Taf. 12 Fig. 7; Taf. 3 Fig. 1.

1861 *Orthis Michelini*. Davidson, Brit. Carb. Brach., S. 132 Taf. 30 Fig. 6—12.

1896 *Orthis Michelini*. Julien, Terr. Carb. marin de la France centrale, S. 86 Taf. 3 Fig. 1—14, 16, 17.

1909 *Orthis Michelini*. Sommer, Fauna des Culms von Königsberg bei Gießen, S. 624 Taf. 29 Fig. 9; Taf. 30 Fig. 8, 8a.

1924 *Rhipidomella Michelini*. Tolmatchoff, Faune de Kousnetz, S. 212 Taf. 13 Fig. 4.

Klar sichtbar ist die flache Dorsalschale, die Ventralschale kann nur in ihrem obersten Teil gesehen werden, der übrige Teil steckt im Gesteine. Die Area beider Schalen nimmt

etwa den dritten Teil der Schalenbreite ein. Die Oberfläche ist mit zahlreichen, sich öfters teilenden, ziemlich groben, hohlen Radiärrippen ausgestattet, diese tragen Stachelfortsätze, welche sich gegen den Stirnrand zu mehrten. Die größte Breitenausdehnung liegt hinter dem Wirbel im ersten Schalendrittel. Unser Stück steht unzweifelhaft *Rhipidomella Michelinii* Ev. am nächsten, freilich sind die Rippen bei dieser Art etwas feiner als bei unserer Form. Gestalt und Lagebeziehung der Wirbel von Ventral- und Dorsalschale entsprechen ganz der Abbildung von *Orthis Michelinii* bei Davidson Taf. 30 Fig. 12b.

Productus semireticulatus D'Orb.

1909 Gröber, Carbon und Carbonfossilien des nördlichen und zentralen Tianschan, S. 376.

Productus (Linoproductus) tenuistriatus Verneuil.

Synonymik siehe Baschsugun!

Von dieser Art liegt mir nur das Bruchstück der in der Mittelpartie gleichmäßig gewölbten, in der Flankengegend ziemlich stark abfallenden Ventralschale vor. Die Berippung ist ganz besonders fein. Die konzentrische Faltung in der Mittelpartie kaum mehr sichtbar.

Productus (Striatifera) striatus Fischer.

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 370.

Productus (Striatifera) edelburgensis Phillips.

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 372 Taf. 1 Fig. 11, Taf. 2 Fig. 3.

Die in Gröbers Arbeit zur Abbildung gelangten Exemplare sind in dem Material nicht mehr vorzufinden. Einen Dorsalschalenabdruck rechne ich auf Grund von Wölbung und Berippung hierher.

Productus (Striatifera) giganteus Martin.

Bei dem zur Besprechung stehenden Stück aus den hellen Kalken handelt es sich um einen Steinkern mit den Abdrücken der Divaricatoren und Adductoren. Die Schalenoberfläche ist nirgends mehr zu sehen, um so deutlicher treten die schräg auslaufenden Stachelporen der unteren Schalenschicht in tropfenförmigen Erhebungen hervor. Die Radiärfaltung tritt deutlich in Erscheinung.

JAGAS-SU.

Jagas-su liegt 10 km westlich vom Austritt des Agias in die Tekesebene. Hier bilden graue, zum Teil dunkelgraue, bituminöse Kalke mit roten Putzen und Linsen den Nordrand des Chalyktau. Einige Handstücke, welche von Leuchs gesammelt wurden, kennzeichnen die Kalke sogar als Lumachellebildungen. Die Überprüfung der schon von Leuchs¹ vorläufig bestimmten Stücke ergab folgende Arten:

¹ Leuchs, Geologische Untersuchungen in Chalyktau, Temurlyktau, dsung. Alatau, S. 39.

*Prod. costatus Sow.	1	*Rhynchonella (Pugnax) acuminata Mart.	1
*Prod. (Buxtonia) scrabicus Mart.	1	*Rhynchonella pleurodon Phill.	2
Prod. (Striatifera) undatus DeFr.	2	*Retzia radialis Phill.	2
Prod. (Linoproductus) Cora D'Orb.	1	*Athyris (Actinoconchus) expansa Phill.	1
Prod. (Pustula) pustulosus Phill.	1	*Leiopteria Benedeniana Kon.	1
*Marginifera spec.	1	*Brachymetopus (Brachymetopina) uralicus	
Rhynchonella (Pugnax) pugnax Mart.	1	Vern.	1

Unbestimmbar blieben Krinoideenstielglieder, schlecht erhaltene Bryozoen, kleine Brachiopoden und Bivalven. Beim Vergleich mit der Fossilliste von Leuchs¹ ergibt sich, daß gerade die Formen fehlen, welche für die Altersbestimmung von großem Werte sind: *Dibunophyllum spec.* und *Prod. pustulosus-pyxidiformis*. Die mit * gezeichneten Arten gehen neu zu.

Von den noch vorhandenen Formen lassen sich *Brachymetopus uralicus* und *Athyris expansa* stratigraphisch verwenden. Sie kennzeichnen die Kalke von Jagas-su als unterkarbonisch. *Brachymetopus uralicus* findet sich im Ural² in C₁^{2b}, im Donetzbecken in C₁^{2a}, das wäre in beiden Fällen oberes Unterkarbon. *Athyris expansa* kommt in England³ im oberen Unterkarbon in der Subzone C—D vor. *Prod. scrabicus* und *Prod. undatus* haben zwar ihre Hauptverbreitung im Unterkarbon, reichen aber bis ins Mittelkarbon herein.⁴ Alle übrigen in obiger Liste aufgeführten Arten verteilen sich mehr oder weniger gleichmäßig auf Ober- und Unterkarbon.

Faziell erinnert die Fauna in hohem Maße an jene der Krinoiden-Lumachelle des Fundpunktes 4 von Baschsugun. Wir haben es hier wie dort mit Kleinformen aller möglichen Tiergruppen zu tun, einer Lebensgemeinschaft, welche auf Ablagerungen im seichten Wasser schließen läßt.

Brachiopoden.

Productus costatus Sowerby.

Synonymik siehe Baschsugun!

Diese Art liegt mir in einer Ventralschale vor. Die kräftigen, aber ungleich starken, sich nach dem Stirnrand zu verbreiternden Rippen, die Falte an der Ohrenpartie, wie sie in Davidson, Abbildung Taf. 32 Fig. 3 und 7 zur Darstellung gebracht ist, kennzeichnen das ungünstig erhaltene Stück als zu der angeführten Art gehörig.

Productus (Buxtonia) scrabicus Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Ein Ventralschalenbruchstück mit einem spitzen, rasch an Breite zunehmenden Wirbel. Der Sinus ist schwach, beginnt in einiger Entfernung vom Wirbel und wird rasch breiter. Die Oberfläche zeigt konzentrische Falten, welche besonders in der Ohrenpartie ausgeprägt sind. Die langgezogenen Stacheln sind in der Ohrengegend und im Flankengebiet vereinzelt, im mittleren Teil der Schale, besonders im Gebiet des Stirnrands reihen sie sich zu Rippen aneinander.

¹ Leuchs, Geologische Untersuchungen in Chalyktau, Temurlyktau, dsung. Alatau, S. 39.

² Lebedew, Materialien zur Geologie des Donetzbeckens, 1924 S. 104.

³ Sibly, 1906, Quart. Journ. 62 S. 313 und Taf. 35.

⁴ Chao, Productidae of China, S. 174.

Productus (Striatifera) undatus Defr.

Synonymik siehe Baschsugun!

Zwei gut erhaltene Ventralschalen in charakteristischer Ausbildung.

Productus (Linoproductus) Cora D'Orb.

Synonymik siehe Baschsugun!

Kleine Ventralschale, welche sich durch außerordentlich feine Berippung auszeichnet.

Productus (Marginifera) spec.

Bei dem vorliegenden Stück handelt es sich um eine Ventralschale, deren Wirbelpartie an der Leiste abgesprungen ist. Die Größe des Exemplares, die Berippung und das Verhältnis von Schloßrand zu größter Schalenbreite läßt an *Marg. viséeniana* Chao denken.

Productus (Echinoconchus) pustulosus Phillips.

Synonymik siehe Baschsugun!

Ein in ein Lumachellenstück eingeschlossenes Ventralschalenfragment.

Rhynchonella (Pugnax) pugnus Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Die Ventralschale des gut erhaltenen Stückes ist bedeutend geräumiger als die Dorsalschale und zeigt einen flachen Sinus mit vier schwach hervortretenden Rippen, die sich bis zum Wirbel verfolgen lassen. Die Rippen der Flanken nehmen an Schärfe so rasch ab, daß nur die dem Sinus naheliegende klar erkennbar bleibt. Auch auf der Dorsalschale treten nur die fünf Rippen des Wulstes und die ersten zwei Rippen der Flanken hervor. Der Wirbel der Ventralschale ist klein und so stark umgebogen, daß er die Dorsalschale berührt. Es besteht völlige Übereinstimmung mit der von Davidson auf Taf. 22 Fig. 1 gegebenen Abbildung.

Rhynchonella (Pugnax) acuminata Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Diese in dem Gestein zusammen mit *Prod. (Echinoconchus) pustulosus Phillips* eingeschlossene Art zeigt die gleiche Ausbildung wie die von Baschsugun angeführten Exemplare.

Rhynchonella pleurodon Phillips.

Synonymik siehe Baschsugun!

Die hier vorliegenden Stücke lassen sich in ihrer Ausbildung an die größeren Exemplare von Baschsugun anschließen.

Retzia (Hustedia) radialis Phillips.

Synonymik siehe Baschsugun!

An einem der beiden Stücke lassen sich Area und Deltidium klar erkennen. Ventral- und Dorsalschale sind mit etwa 20 derben Rippen besetzt. An der Ventralschale zeigt sich, von zwei kräftigen Rippen begrenzt, eine Längsfurche, deren Mitte von einer ganz feinen

unter dem Wirbel beginnenden Rippe durchzogen wird. An dem zweiten Stück läßt sich diese Beobachtung nicht machen.

Athyris (Actinoconchus) expansa Phillips.

Synonymik siehe Baschsugun!

Unser Exemplar stimmt völlig mit der von Davidson, Taf. 17 Fig. 4 gegebenen Abbildung überein, gehört also zu den kleineren Formen der Art.

Gastropoden.

Leiopteria Benedeniana Koninck. (Taf. III Fig. 21.)

1843 *Avicula Benedeniana*. Koninck, Anim. foss., S. 130 Taf. 3 Fig. 22.

1885 *Leiopteria Benedeniana*. Koninck, Faune calc. carb., S. 194 Taf. 30 Fig. 19 u. 22.

Bei der vorliegenden linken Schale weist das vordere Ohr etwa die Hälfte der Längenausdehnung des hinteren Ohres auf, dabei ist ersteres abgerundet, letzteres mit kreisförmigem Einschnitt versehen. Der Wirbel ist stumpfwinklig, gerundet und ragt etwas über den Schloßrand. Die Schloßlinie macht etwa die Hälfte der Schalenbreite aus. Die Schalenoberfläche ist mit konzentrischen Anwachslamellen versehen, die sich da und dort dachziegelig überdecken.

Trilobiten.

Brachymetopus (Brachymetopina) uralicus Verneuil. (Taf. III Fig. 20.)

1844 *Phillipsia Jonesii*. Koninck, Anim. foss., S. 606 Taf. 53 Fig. 6.

1845 *Phillipsia uralica*. Verneuil, Géol. de Russie, S. 378 Taf. 27 Fig. 16a, b.

1883—84 *Brachymetopus uralicus*. Woodward, Carboniferous Trilobites, S. 48 Taf. 8 Fig. 1—8.

Das vorliegende Pygidium ist länger als breit, zeigt kreisförmigen Abschluß und ist mit ziemlich stark gewölbten Pleurae und Rhachis versehen. Als bezeichnendes Merkmal der Art ist eine Unterteilung der Pleuralsegmente feststellbar. Dabei wird jedes Segment durch eine Furche in zwei ungleich breite Abschnitte zerlegt. Rhachis sowohl wie Pleuren sind mit Knötchen besetzt, und zwar sind die schmalen Pleuralsegmente mit feineren Knötchen versehen als die breiten. Die Rhachis reicht nicht bis zum Ende des Pygidiums.

ATTUIN-TAU.

Das kleine, isoliert aus der Tekesebene aufragende Gebirgsland besteht aus braunem, grauem und rotem Kalk. Die letztgenannte Farbe tritt überall dort auf, wo der Kalk von Porphyrit durchsetzt ist. Das Fossilmaterial, welches aus dem Kalk stammt, ist ganz verkieselt, wie denn überhaupt das ganze Gestein mit Hornsteinkonkretionen durchsetzt ist. Leuchs¹ hat die von ihm gesammelten Fossilien einer vorläufigen Bestimmung unterworfen. Er fand *Cyathophyllum dissimilis*, *Prod. giganteus* var. *edelburgensis* und *Prod. striatus* neben anderen unbestimmbaren *Productus*-Resten. Ich konnte nur mehr folgende Arten feststellen:

¹ Leuchs, Geol. Untersuchung in Chalyktau, Temurlyktau, dsung. Alatau, 1912 S. 19.

Prod. (Striatifera) edelburgensis Phill.	1 Stück
Lithostrotion irregulare Phill.	1 Stück

Durch die Feststellung dieser Arten ist das unterkarbonische Alter der sie bergenden Kalke erwiesen.

In diesem Zusammenhang ist es von Interesse, daß derselbe Kalk, welchem unser Material entstammt, auch südlich des Tekes einige isolierte Hügel bildet. An Fossilien wurden dort nur unbestimmbare Korallen und Brachiopoden festgestellt.¹

Korallen.

Lithostrotion irregulare Phillips.

Synonymik siehe Baschsugun!

An den Querschliffen und Längsschliffen zeigt sich das für die Art bezeichnende Bild.

Brachiopoden.

Productus (Striatifera) Edelburgensis Phillips.

Synonymik siehe Baschsugun!

Der gerade Verlauf der kräftigen Rippen und das Fehlen einer Radiärfaltung lassen eine eindeutige Bestimmung zu.

KASANTAL.

Der Kasanfluß nimmt seinen Ursprung am Satl-Kasan-Paß (30 km westlich des Aulietasch-Passes) und fließt in südöstlicher Richtung dem Tekes zu. Die Fossilien, welche hier 1907 von Leuchs gesammelt wurden, stammen aus einem dunkelgrauen Kalk, welcher transgressiv über Granit gelagert ist und dessen Mächtigkeit möglicherweise 1500 m beträgt.² Ihre Bestimmung ergab folgende Arten:

Prod. (Striatifera) kansuensis Chao	1 Stück
Prod. (Striatifera) edelburgensis Phill.	Bruchstücke
Prod. (Echinoconchus) punctatus Martin	2 Stück

Von diesen drei echten Unterkarbonformen weist *Prod. edelburgensis* wieder auf die Dibunophyllumzone hin. Besonderes Interesse beansprucht die hier zum erstenmal im Tianschan auftretende Art *Prod. kansuensis*, eine ausgesprochen asiatische Art aus der Gruppe des *Prod. giganteus*. Sie kommt in China nur in den Kalken des oberen Unterkarbon vor, dort aber in größerer Menge.³ Auf Grund dieser Feststellungen sind wir wohl berechtigt, die transgressiv liegenden Kalke des Kasantales zum obersten Unterkarbon zu stellen.

Ein Jahr vor dem Eintreffen der Merzbacherschen Expedition wurde das Kasantal von Prinz bereist. Auch er sammelte eine Karbonfauna, welche später von Vadasz⁴ be-

¹ Leuchs, Geol. Untersuchung in Chalyktau, Temurlyktau, dsung. Alatau, 1912 S. 19.

² Leuchs, ebenda, S. 16

³ Chao, Productidae of China, 1927 S. 108.

⁴ Vadasz, Pal. Studien in Zentralasien, 1911 S. 100 u. 107.

arbeitet wurde. Seine Untersuchung ergab, daß neben Formen des Unterkarbon auch solche des Oberkarbon vorkommen. Diese letzteren sind allerdings so schlecht erhalten, daß ihnen — es sind in der Hauptsache Bryozoen — volle Beweiskraft für Oberkarbon nicht zukommt.

Brachiopoden.

Productus (Striatifera) Kansuensis Chao (Taf. IV Fig. 6).

1918 *Productus giganteus*. Yanishevski, Fauna of Ferghana, Taf. 2 Fig. 1, Taf. 4 Fig. 1, cet. exclus.

1927 *Striatifera Kansuensis*. Chao, Productidae of China, S. 108 Taf. 9 Fig. 1—3; Taf. 10 Fig. 1—2; Taf. 11 Fig. 1.

Die von Chao neu begründete Art unterscheidet sich von *Prod. giganteus* Martin, dem sie — ob als Art oder als Varietät, mag dahingestellt bleiben — anzureihen ist, durch folgende Merkmale: die Ventralschale von *Prod. Kansuensis* zeigt nach beiden Richtungen eine nur sanfte Wölbung; die Schloßlinie stellt die größte Breitenerstreckung dar; der Wirbel ist nur ganz schwach ausgeprägt; die Rippen sind fein und ihr Verlauf außerordentlich unregelmäßig; Radiärfaltung gelangt nur ausnahmsweise zur Entwicklung; konzentrische Falten durchziehen als charakteristisches Merkmal wegg die Oberfläche; ein Sinus gelangt nie zur Ausbildung. Alle diese Eigentümlichkeiten zeigt unser Ventralschalenstück in vollster Ausprägung.

Productus (Striatifera) var. edelburgensis Phillips.

Synonymik siehe Baschsugun!

Ein Konglomerat von Schalen mittlerer Größe, welche alle die bezeichnende Berippung zeigen.

Productus (Echinoconchus) punctatus Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Zwei Dorsalschalenbruchstücke mit der für die Art bezeichnenden Skulptierung.

KOKTALTAL.

In diesem am Fuß des Aulietasch hinziehenden Tale wurden durch Leuchs aus abgestürzten Blöcken Versteinerungen gesammelt. Die Lage des Fundortes ist dem Profil in seiner Arbeit zu entnehmen.¹ Wie er uns an dieser Stelle mitteilt, sind die Kalke hier ähnlich entwickelt wie im Chonochaitale: unten dunkelgrau, oben hellgrau. Der dunkelgraue Kalk ist im allgemeinen dünnbankiger als der hellgraue, stellenweise ist er fast schwarz und bituminös. Ein Unterschied gegenüber den Kalken im Chonochaitale besteht darin, daß der Kalk des Aulietasch meist rot anwittert und daß beträchtliche Partien des Kalkes sekundär rot gefärbt sind, ganz besonders die oberen hellgrauen Massen. Die Fossilien stammen teils aus den dunkelgrauen, teils aus den hellgrauen Kalken. Bei ihrer Bestimmung ergaben sich folgende Arten

¹ Leuchs, Geol. Untersuchung in Chalyktau, Temurlyktau, dsung. Alatau, 1912 S. 13.

<i>Syringopora ramulosa</i> Goldf.	1 Stück
<i>Prod. (Striatifera) edelburgensis</i> Phill.	1 Stück
<i>Brachymetopus (Brachymetopus) spec.</i>	1 Stück

Hierzu kommen noch unbestimmbare Krinoidenreste und schlecht erhaltene Brachiopodenschalen, durchweg Formen von kleinstem Ausmaß; Leuchs stellte bei der Vorbestimmung noch *Athyris Royssii* und *Prod. longispinus* fest.

Prod. (Striatifera) edelburgensis und *Syringopora ramulosa* stammen aus den dunklen Kalken, welche damit als unterkarbonisch festgelegt sind. *Brachymetopus sp.* und die kleinen Brachiopoden kommen aus den hellen Kalken. Sie reichen zu einer gesicherten stratigraphischen Beurteilung nicht aus. Der enge Verband, in welchem diese Schichten mit den dunklen Kalken stehen, legt jedoch den Gedanken nahe, daß auch sie dem Unterkarbon angehören.

Korallen.

Syringopora ramulosa Goldfuß.

Synonymik siehe Borogobosun!

Die im Durchschnitt $2\frac{1}{2}$ mm breiten Kelche stehen etwa zwei Kelchbreiten auseinander und zeigen dort, wo Querverbindungen ausgebildet sind, eine knieartige Umbiegung. Die Innenausbildung der Kelche entspricht den Abbildungen bei Frech und Kunth.

Brachiopoden.

Productus (Striatifera) edelburgensis Phillips.

Synonymik siehe Baschsugun!

Diese Form liegt in einem Bruchstück vor, welches die bezeichnende Berippung klar erkennen läßt.

Trilobiten.

Brachymetopus (Brachymetopus) spec. (Taf. III Fig. 19).

1928 *Brachymetopus*. Richter, Fossilium catalogus 1. pars 37. Trilobitae neodevonici, S. 60, Berlin 1928.

Bei Bestimmung dieses schlecht erhaltenen Bruchstückes bat ich die erfahrenen Kenner R. und E. Richter um Rat, der mir in freundlichster Weise zuteil wurde. Es handelt sich bei dem vorliegenden Exemplar um den Rest eines Pygidiums von kleinstem Ausmaß. Die Rhachislänge beträgt 3 mm, die Breite desselben an der Basis des Pygidiums 2 mm. Die Pleuralänge beträgt 3,5 mm, die Pleurabreite 2 mm. An der Pleura lassen sich sechs Segmente erkennen, welche von der Rhachis aus nach dem Rande zu sich verbreitern und in derbe Randzacken auslaufen. Ein unpaares Mittelstück ist nicht vorhanden. Die Gliederung der Rhachis ist nicht klar erkennbar, doch dürften keinesfalls mehr als 10 Segmente innerhalb des Pygidiums vorhanden sein. Das Vorkommen der Untergattung *Brachymetopus* in unserm Material stellt insofern eine Besonderheit dar, als diese damit zum erstenmal für Asien nachgewiesen ist.

CHONOCHAI.

Der Chonochaifluß nimmt südlich des gleichnamigen Passes (81° östl. Länge und 43° 20' nördl. Breite), welcher Kuldscha mit der Tekesebene über den Temurlyk-tau hinweg verbindet, seinen Ursprung. Von Merzbacher wurde dieser Übergang 1892, 1903 und 1907 benützt; dabei wurden jedesmal Fossilien gesammelt. Ihre Bedeutung erhalten diese durch das Profil, welches der geologische Begleiter auf der letzten Expedition Merzbachers, Leuchs, 3 km nördlich der Einmündung des Chonochai in den Dschidschenfluß aufnahm. Es wird von Gröber in seiner Arbeit „Carbon und Carbonfossilien des nördlichen und zentralen Tianschan“ S. 352 veröffentlicht, woselbst auch die Aufsammlungen der dritten Expedition eine gründliche palaeontologische Bearbeitung und stratigraphische Würdigung finden.

Aus dem eben erwähnten Profil ist zu ersehen, daß über rotem, höher grünem Porphyrdunkelgrauer Kalk von etwa 450 m und darüber hellgrauer von vielleicht 100 m Mächtigkeit lagert. Besonders bemerkenswert ist ein roter Kalk mit Feldspateinsprenglingen, welcher auf einer der ersten Reisen Merzbachers gesammelt wurde. Ganz mit Recht wird dieser von Gröber als eine transgressive Bildung über dem Porphyrit angesehen, zumal an keiner Stelle des Gebietes eine Unterlagerung des Porphyres durch Kalk festgestellt werden konnte.¹ Außer den genannten Kalken gelangt Gröber noch zur Ausscheidung eines dunklen bituminösen und zuckerkörnigen Kalkes.

Bei Überprüfung der mir übergebenen Aufsammlungen ließen sich folgende Arten feststellen:

1. Im roten Kalk mit den Feldspateinsprenglingen:

Spir. trigonalis var. bisulcatus Sow.	1	Prod. striatus Fischer	2
--	---	------------------------------	---

2. Im dunkelgrauen Kalk:

Dibunophyllum aff. V' Vaughan	1	Gröber	2
Prod. (Echinoconchus) pyxidiformis-pustulosus Vaug.	2	Prod. (Linoproductus) Cora D'Orb.	2
Prod. (Echinoconchus) aff. Leuchtenbergensis Kon.	1	Prod. longispinus Sow.	3
Prod. (Striatifera) edelburgensis Phill.	6	Mart. triquetra var. pentagona Gröber	1
Prod. (Striatifera) giganteus var. rectistria		Mart. spec.	1
		Spir. trigonalis var. bisulcatus Sow.	1
		Euomphalus cf. elegans Koninck	1

3. Im schwarzen bituminösen Kalk:

Polypora spec.	1	Prod. (Plicatifera) plicatilis Sow.	1
---------------------	---	--	---

4. Im zuckerkörnigen Kalk:

Prod. (Plicatifera) carringtoniana Dav.	2	Prod. (Linoproductus) cancriniformis Tschern.	1
--	---	--	---

5. Im hellgrauen Kalk:

Schizophoria resupinata Mart.	2	Prod. (Avonia) aculeatus Martin	1
Prod. (Striatifera) giganteus var. latissimus Sow.	3	Chonetes hardrensis Phill.	1
Prod. (Striatifera) undatus Defr.	1	*Chonetes aff. papilionacea Phill.	1
		Athyris (Actinoconchus) expansa Phill.	1

¹ Leuchs, Geolog. Untersuchung in Chalyktau, Temurlyktau, dsung. Alatau, 1912 S. 10.

Athyris (Actinoconchus) globularis Phill.	2	*Retzia (Hustedia) radialis Phill.	1
Spiriferina cristata Schloth.	1	*Rhynchonella (Camarotoechia) flexistria Phill.	1
Spirifer ovalis Phill.	1	*Loxonema cf. sphaeroidea Phill.	3
Spirifer spec.	1	*Straparollus pileopsideus Phill.	1
Spir. (Reticularia) lineatus Mart.	1	Nomismoceras rotiforme Phill.	1

Wie sich beim Vergleich mit der Fossilliste Gröbers ergibt, ist etwa ein Dutzend Arten verloren gegangen; immerhin sind gerade die stratigraphisch wertvollen noch vorzufinden gewesen. Die mit * gekennzeichneten Arten kommen neu zum Material. Umbestimmt wurde *Prod. productoides* und *Fenestella spec.* Gröbers in *Prod. (Plicatifera) carringtoniana* Dav. bzw. *Fenestella spec.* Auf Grund der Gesteinsbeschaffenheit reihe ich *Prod. striatus* beim roten Kalk ein. Leider läßt sich auch so über die stratigraphische Stellung dieses Schichtbestandteiles nichts Bestimmtes aussagen. Für die Beurteilung des Alters der dunkelgrauen Kalke kommen uns *Dibunophyllum aff. Ψ*,¹ *Prod. (Striatifera) edelburgensis*² und *Prod. (Echinoconchus) pxyidiformis-pustulosus*³ zu Hilfe. Sie deuten mit ziemlicher Bestimmtheit auf die obere Dibunophyllumzone hin. In den schwarzen bituminösen Kalken spricht *Prod. (Plicatifera) plicatilis*⁴ deutlich für Unterkarbon. Seine Hauptentfaltung liegt wieder im oberen Unterkarbon. Die aus dem Oberkarbon von Loping gemeldete Form von *Prod. (Plicatifera) plicatilis* ist, nach den Abbildungen zu urteilen, höchst zweifelhaft. Für die zuckerkörnigen Kalke hat *Prod. (Plicatifera) carringtoniana*⁵ eine gewisse Bedeutung, insofern als diese Art, von einer sehr zweifelhaften Form im Oberkarbon von Loping abgesehen, ganz auf das obere Unterkarbon beschränkt ist. Die Altersbestimmung der hellgrauen Kalke hat schon Gröber in erster Linie auf *Nomismoceras rotiforme* gegründet. Diese Art ist auf die Dibunophyllumzone beschränkt, findet sich in Visé in den Kalken über *Prod. giganteus*, also in der oberen Dibunophyllumzone, in England in der Beyrichoceras hodderense-Subzone, welche in der unteren Dibunophyllumzone gelegen ist.⁶ Neben *Nomismoceras rotiforme* kann *Prod. (Striatifera) giganteus var. latissimus*,⁷ welches in mehreren Stücken vertreten ist, zur stratigraphischen Beurteilung der hellgrauen Kalke herangezogen werden. Er deutet wieder auf die Dibunophyllumzone.

Stellen wir diese Ergebnisse einander gegenüber, so ergibt sich keine Möglichkeit, die erwähnten Kalke gegeneinander abzugrenzen, ihre Fauna deutet durchweg auf oberes Unterkarbon. An diesem Resultat ändern auch die neu zum Material gekommenen Arten nichts. Nichtsdestoweniger haben diese durchweg kleinen Arten ihre fazielle Bedeutung, da sie den Gegensatz zwischen dem Großformen beherbergenden dunklen Kalk und dem von Kleinformen durchsetzten hellgrauen Kalk noch mehr hervortreten lassen.

Korallen.

Dibunophyllum aff. Ψ Vaughan.

1909 *Dibunophyllum aff. Ψ* Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 383.

¹ u. ² s. Einleitung von Baschsugun.

³ Vaughan und Matley, 1906, Quart Journ. 62 S. 307.

⁴ Thomas, 1914, Carb. Prod., S. 332.

⁵ Thomas, 1914, Carb. Prod., S. 327.

⁶ Parkinson, 1926, Quart. Journ. 82 S. 213.

⁷ Garwood, 1912, Quart. Journ. 68 S. 534.

Wie Gröber in seiner Beschreibung angab, liegen die Unstimmigkeiten 1. in einer zu geringen Entwicklung der peripheral area, 2. in der mäßigen Entfaltung des vesikulären Gewebes in der external area. Ich messe diesen beiden Differenzen nicht allzuviel Bedeutung bei, zumal Vaughan für die peripheral area selbst eine geringe Entwicklung angibt.

Brachiopoden.

Schizophoria resupinata Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Ein Exemplar in typischer Ausbildung.

Productus inflatus McChesney.

Synonymik siehe Baschsugun!

1909 Gröber, Nördlich und zentral Tianschan, S. 378 Taf. 2 Fig. 7, Taf. 3 Fig. 5.

Zu den von Gröber beschriebenen stelle ich noch vier weitere Stücke. Unter ihnen befindet sich ein Jugendexemplar, welches zwar noch nicht den Sinus, wohl aber die charakteristische Umbiegung des Wirbels zeigt. Die Retikulation bricht auch hier an der Umbiegung ab, die Rippen sind derb, gerundet und ohne Verzweigung.

Productus spiralis Waagen.

Synonymik siehe Känkerin-saie!

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 377.

Productus Grünewaldi Krotow.

Synonymik siehe Baschsugun!

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 376.

Productus (Echinoconchus) elegans McCoy.

Synonymik siehe Baschsugun!

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 380.

Productus (Echinoconchus) pyxidiformis-pustulosus Vaughan.

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 279 Taf. 2 Fig. 2.

Auch nach der scharfen Abgrenzung von *Prod. pyxidiformis* gegen *Prod. pustulosus* durch Thomas kann unsere Form noch als eine Übergangsbildung zwischen beiden Arten gelten. Das Fehlen jeder Art von Rippenbildung in der Frontalpartie verschiebt neben den anderen, bereits von Gröber angeführten Merkmalen das Gleichgewicht wieder zugunsten des *Prod. pustulosus*.

Productus (Echinoconchus) aff. Leuchtenbergensis de Koninck.

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 379.

1914 Thomas, Brit. Carb. Producti, S. 276/77.

Productus (Striatifera) edelburgensis Phillips.

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 372 Taf. 2 Fig. 4.

Synonymik siehe Baschsugun!

Productus (Striatifera) giganteus Martin var. rectistria Gröber.

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 373 Taf. 2 Fig. 1 a und b.

Productus (Striatifera) giganteus Martin var. latissimus Sowerby?

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 27.

1918 Yanishevski, Fauna of Ferghana, S. 27 Taf. 1 Fig. 2 und 10, Taf. 2 Fig. 2 und 13.

Zu den von Gröber als unsicher angesehenen zwei Stücken möchte ich ein drittes von Leuchs gesammeltes stellen, welches nach meiner Auffassung mit Bestimmtheit der *var. latissimus* zuzurechnen ist. Das Längen- und Breitenverhältnis ist nach Ergänzung der Ohrenpartie 6:14. Der breite Wirbel ist ziemlich stark eingekrümmt, auch wenn man von der Verdrückung absieht. Etwa in der Mitte beginnt ein ganz schwacher Sinus. Konzentrische Falten, wie sie sich an den beiden Stücken Gröbers zeigen, sind nur schwach angedeutet. Die Berippung ist im Vergleich zu Visés Stücken derb, läßt sich jedoch an die von Yanishevski zur Abbildung gebrachten Stücke gut anschließen.

Productus (Striatifera) striatus Fischer.

Synonymik siehe Baschsugun!

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 379 Taf. 1 Fig. 4 a und b.

Productus (Striatifera) undatus DeFr.

Synonymik siehe Baschsugun!

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 374 Taf. 1 Fig. 6.

Productus (Avonia) spinulosus Sowerby.

Synonymik siehe Baschsugun!

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 380.

Productus (Avonia) aculeatus Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 381.

Productus (Plicatifera) plicatilis Sowerby.

Synonymik siehe Baschsugun!

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 381 Taf. 1 Fig. 9 a u. b.

Productus (Plicatifera) carringtoniana Davidson.

Synonymik siehe Baschsugun!

1909 *Prod. ? productoides*, Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 381 Taf. 1 Fig. 7.

Von einer Aufblähung der Ventralschale kann keine Rede sein, die Profillinie unseres Stückes entspricht der von Thomas S. 325 gegebenen Linienführung. Die Oberflächen-skulptur zeigt bis in Einzelheiten die von Thomas an gleicher Stelle für *Prod. carringtoniana Davidson* angegebenen Eigentümlichkeiten. Die schlecht geratene Abbildung bei Gröber läßt hiervon freilich wenig erkennen. In dem Material finden sich auch zwei

ganz flach gewölbte Dorsalschalen vor. Ihre Skulptur ist die gleiche wie die der Ventral-
schale. Ich kann somit der Gröberschen Bestimmung nicht beipflichten.

Productus (Linoproductus) Cora D'Orb.

Synonymik siehe Baschsugun!

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 372 Taf. 1 Fig. 11, Taf. 2 Fig. 3—4.

Gröber ließ die Möglichkeit, die vorliegenden Stücke zu *Prod. Cora D'Orb.* zu stellen.
offen, da sie keine ebenen, sondern stark konkave Dorsalschalen aufweisen. Nach den
Beschreibungen von *Prod. Cora* durch Broili, Hayasaka, Kozłowski und Chao,
welche stets von gewölbten Dorsalschalen ihrer Exemplare berichten, vermag ich die Zwei-
fel Gröbers nicht mehr zu teilen, um so weniger als alle übrigen Formmerkmale von *Prod.*
Cora vorhanden sind.

Productus (Linoproductus) cancriniformis Tschern.

Synonymik siehe Baschsugun!

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 374 Taf. 1 Fig. 8.

Productus longispinus Sowerby.

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 377. Dort Synonymik!

Gröber bezieht sich bei der Beschreibung dieser Stücke auf die Exemplare des Sart-
dscholpasses, welche von mir unter *Marginifera visleniana Chao* eingereiht wurden. Bei
den vorliegenden Exemplaren fehlt jedoch die Marginifera-Leiste, so daß ich sie bei *Prod.*
longispinus Sowerby belassen muß.

Chonetes papilionacea Phillips.

1843 *Chonetes papilionacea*. Koninck, Descr. anim. foss., S. 212 Taf. 13 Fig. 5; Taf. 13
bis Fig. 1.

1857—63 *Chonetes papilionacea*. Davidson, Brit. carb. Brach., S. 282 Taf. 46 Fig. 3
bis 6.

1909 *Chonetes papilionacea*. Sommer, Fauna des Culms von Königsberg, S. 622 Taf. 27
Fig. 13.

1918 *Chonetes papilionacea*. Yanishevski, Fauna of Ferghana, S. 62 Taf. 6 Fig. 20
und 25.

1928 *Chonetes papilionacea*. Chao, Productidae of China, S. 7 Taf. 4 Fig. 8—9.

Zwei schwach gewölbte Ventralschalen von annähernd halbkreisförmigem Umriß. Die
Oberfläche ist mit feinsten Rippen besetzt, welche sich nach dem Stirnrand zu durch Spal-
tung und Einschaltung vermehren. Die Stacheln am Schloßrand sind noch in Resten er-
kennbar.

Chonetes hardrensis Phillips.

1861 *Chonetes hardrensis*. Davidson, Brit. carb. Brach. S. 186 Taf. 68 Fig. 12—16,
17, 18.

1909 *Chonetes hardrensis*. Sommer, Fauna des Culms von Königsberg bei Gießen,
S. 623 Taf. 30 Fig. 10.

1911 *Chonetes hardrensis*. Nebe, Die Culmfauna von Hagen i. W., S. 443 Taf. 13 Fig. 12.

1914 *Chonetes hardrensis*, Cramer, Unterkarbonfauna von Gaablau in Niederschlesien, S. 44 Taf. 3 Fig. 5.

1918 *Chonetes hardrensis*, Yanishevski, Fauna of Ferghana, S. 63 Taf. 8 Fig. 24.

Die Maße der vorhandenen, nicht überall gut erhaltenen Ventralklappe betragen: Breite 11, Höhe 7 mm. Die Länge des Schloßrandes bleibt hinter der größten Breite etwas zurück. Die Schale ist im Mittelteil gleichmäßig gewölbt, die Ohren sind abgeflacht. Die Seitenränder stoßen unter stumpfem Winkel an, die Rippen stehen dicht und vermehren sich durch Spaltung und Einschaltung. Im Stirnrandgebiet treffen 9—10 Rippen auf 2 mm. Auf den Rippen sitzen kleine Stachelansätze auf, welche gegen den Stirnrand enger aneinanderrücken.

Rhynchonella (Camerotoechia?) flexistria Phillips.

1836 *Terebratula flexistria*, Phillips, Geology of Yorkshire 2, S. 222 Taf. 12 Fig. 33 und 34.

1857 *Rhynchonella flexistria*, Davidson, Brit. carb. Brach, S. 105 Taf. 24 Fig. 1—8.

1887 *Rhynchonella flexistria*, Koninck, Faune calc. carb., Taf. 13 Fig. 16 S. 55.

1924 *Rhynchonella flexistria*, Tolmatchoff, Faune du calcaire carbonifère du bassin houiller de Kousnetz, S. 136 Taf. 6 Fig. 26.

Das vorliegende Stück wird bereits von Gröber, S. 368 aufgeführt. Die Zuweisung zu obiger Art erfolgt auf Grund des Schalenumrisses, des flachen, an den Seiten kantig bepreszten Sinus, vor allem aber wegen der durch Schaltung und Spaltung bewirkten Rippenvermehrung. Völlige Übereinstimmung besteht mit Fig. 8 Taf. 20 bei Davidson.

Athyris (Actinoconchus) expansa Phillips.

Synonymik siehe Baschsugun!

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 368.

Athyris (Actinoconchus) globularis Phillips.

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 368; dort Synonymik!

Spiriferina cristata Schlotheim.

Synonymik siehe Baschsugun!

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 366 Taf. 3 Fig. 6.

Retzia (Hustedia) radialis Phillips.

Synonymik siehe Baschsugun!

Ventral- und Dorsalschale zeigen ganz feine Punktierung sowie die charakteristische Berippung (14 Rippen an der Ventralschale, 15 an der Dorsalschale). Die Area ist deutlich erkennbar.

Spirifer ovalis Phillips.

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 366 Taf. 3 Fig. 7 a—c.

1909 *Spirifer ovalis*, Sommer, Fauna des Culms von Königsberg, S. 632 Taf. 29 Fig. 8.

1924 *Spirifer ovalis*, Tolmatchoff, Faune d. calc. carb. de Kousnetz, S. 186 Taf. 11. Fig. 17—18.

Spirifer duplicicosta Phillips.

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 367.
Synonymik siehe Yuldustal!

Spirifer trigonalis var. *bisulcatus* Sowerby.

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 366.
Synonymik siehe Sartdscholpaß!

Spirifer Bronnianus De Koninck (Taf. III Fig. 16a, b).

1887 *Spir. Bronnianus*. Koninck, Faune Calc. carb., S. 123 Taf. 23 Fig. 17—20.

Diese Art liegt in bester Erhaltung in einem Exemplar vor. Die beiden annähernd gleich geräumigen Schalen fallen durch ihre charakteristische Berippung sowie ihre bezeichnende Sinuierung sofort auf. Man denkt zunächst an eine Spiriferinaart, findet jedoch bei Betrachtung mit der Lupe nirgends Punktierung. Die scharf ausgeprägten Rippen — 14 auf Dorsal- und Ventralschale — werden über die ganze Schalenoberfläche hin von Zuwachsstreifen gekreuzt, welche dachziegelig ansetzen. Mitten durch die Ventralschale geht ein breiter Sinus. In seiner Mitte zeigen die Anwachsstreifen eine leichte Aufbiegung; zu einer Faltenbildung wie bei *Spiriferina acuticostata* Koninck kommt es nicht. Der auf der Dorsalschale liegende Wulst zeigt eine Furche. Durch ihre Begegnung mit dem Sinus der Ventralschale entsteht der für das Umrißbild bezeichnende Einschnitt des Stirnrandes. Schloß- und Arcabreite fallen zusammen. Die größte Schalenbreite übertrifft die Schloßlänge nur ganz wenig, sie beträgt 18 mm. Die Länge der Schale beträgt 10 mm.

Spirifer (Reticularia) lineata Martin.

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 367.
Synonymik siehe Baschsugun!

Spirifer (Martinia) triquetra var. *pentagona* Gröber.

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 368.
Synonymik siehe Känkerining-saie!

Spirifer (Martinia) spec.

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 368 Taf. 1 Fig. 10a—b.

Gröber stellt das vorliegende Stück zu *Martinia conularis* Grünwald. Ich halte die Aufblähung der Wirbelpartie für eine krankhafte Erscheinung. Ungewöhnlich ist auch die Umbiegung des Stirnrandes der Dorsalschale. Durch diese absonderliche Formentwicklung wird die Speziesbestimmung unmöglich.

Gastropoden.

Straparollus pileopsideus Phillips.

1836 *Cirrus pileopsideus*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 226 Taf. 13 Fig. 6.

1844 *Euomphalus pileopsideus*. Koninck, Descr. anim. foss., S. 437 Taf. 24 Fig. 4, Fig. 6a u. b.

Abh. N. F. 11 15

1881 *Straparollus pileopsideus*. Koninck, Faune calc. carb., S. 128 Taf. 14 Fig. 22, 23, 24.
6 mm breites, mit dem untersten Teil im Gestein sitzendes Stück, dessen innere Umgänge leicht über die äußere Windung herausragen. Sie tragen eine stumpfe Kante, die näher nach innen als nach außen liegt. Die Oberfläche der im übrigen gerundeten Umgänge ist mit Zuwachslinien versehen.

Euomphalus cf. elegans Koninck.

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 365.
In Übereinstimmung mit Gröbers Ausführungen.

Loxonema cf. scalaroideum Phillips.

1836 *Melania scalaroidea*. Phillips, Geology of Yorkshire, S. 229 Taf. 16 Fig. 3.
1883 *Loxonema scalaroideum*. Koninck, Faune calc. carb., S. 57 Taf. 6 Fig. 3 u. 4.
Eine größere Zahl von Bruchstücken einer kleinen Form, deren Umgänge bis auf den letzten mit ganz leicht geschwungenen Leisten versehen sind. Die letzte Windung zeigt nur den Anfang der Leisten, im übrigen feine Zuwachslinien. Soweit besteht volle Übereinstimmung mit Konincks Beschreibung. Da jedoch die Möglichkeit gegeben ist, daß es sich um die Jugendzustände größerer Formen handelt, möchte ich von einer bestimmten Zuweisung absehen.

Cephalopoden.

Nomismoceras rotiforme Phillips (Taf. III Fig. 4).

1909 Gröber, Nördlicher und zentraler Tianschan, S. 365 Taf. 2 Fig. 6a und b, dort Synonymik!

Der Bestimmung durch Gröber kann ich nur beipflichten. Freilich gibt die Abbildung ein ganz falsches Bild von Erhaltung und Formausbildung des Stückes. Dieses liegt zu etwa einem Drittel als Steinkern, im übrigen als Abdruck vor. Wie Gröber im Text angibt, sind nicht vier, sondern acht Umgänge vorhanden. Von einem Kiel an der Externseite, wie er in der Abbildung zur Darstellung gelangt, ist nicht das geringste zu sehen. Selbst die „Depressed area“ unterhalb der Kante des Externteiles ist kaum zu sehen. Die Rippen finden sich nur am äußersten Umgang. Ob sie sich aus Knötchen zusammensetzen oder einheitliche Gebilde sind, kann nicht entschieden werden. Von der Sutura ist nur der Laterallobus erkennbar.

Trotz dieser Mängel in der Erhaltung läßt sich unser Stück ganz gut von dem nahestehenden *Nomismoceras vittiger* Phillips unterscheiden. Diese letzte Art entwickelt keine Rippen, besitzt stärker gewölbte Flanken und weist einen engeren Nabel auf.

CHODSCHUR-NÖ-USSUN.

Der Chodschur-nö-ussun mündet in den Borobogosun ein. Die in seinem Tale von Gröber gesammelten Fossilien erfuhren durch Krenkel ihre Bearbeitung. S. 28 seiner Abhandlung: „Faunen aus dem Unterkarbon des südlichen und östlichen Tianschan“ finden wir das Ergebnis dieser Untersuchung zusammen mit einem Profil, welches Gröber

auf seiner Reise entwarf, veröffentlicht. Zur Kennzeichnung der Fundpunkte sei es gekürzt noch einmal wiedergegeben. Es folgen von unten nach oben:

1. Dünnplattige, graugrüne Tonschiefer; die Tonschiefer werden von Granitporphyr (?) durchbrochen. Eingeschaltet sind dünne Sandsteinlagen mit schlecht erhaltenen Pflanzenresten.
2. Dickbankige Kalke.
3. Kalke, welche nach oben toniger und bituminöser werden, dazwischen eingeschaltet Tuffe.
4. Bunte Tuffe mit Kalkeinschaltungen, darüber Lava.

Unsere Fossilien stammen aus den massigen Kalken der Schicht 2 und den schwarzen, tuffigen (die Tuffe gehören allem Anschein nach zu einem stark basischen Eruptiv) Kalken von Schicht 3. Die Fossilien der Schicht 2 sind nicht in der Schichtfolge gesammelt, sondern kommen von einem ganz gleichartigen, nach Gröbers Auffassung gleichen Kalk auf dem Wege vom Salichtötal zum Chodschür-nö-ussun-Tale.

In Schicht 2 ließen sich feststellen:

Prod. (Linoproductus) Cora D'Orb.	3	Prod. (Striatifera) striatus Fischer	2
--	---	--	---

Schicht 3 lieferte:

Schizophoria resupinata Martin	3	Spir. trigonalis Mart. var. bisulcatus Sow.	2
Streptorhynchus crenistria Phill.	1	Spiriferina cristata Schloth.	1
Prod. spiralis Waagen	1	Posidonomya Becheri Bronn	2
Prod. (Pustula) punctatus Martin	1	Parallelodon bistriatus Portl.	1
Prod. (Avonia) aculeatus Martin	1	Edmondia spec.	1
Chonetes hardensis Phill.	2	Conocardium aliforme Sow.	10

Der Fossilbestand der Schicht 2 reicht zu einer klaren stratigraphischen Kennzeichnung nicht aus. Das Faunenbild der Schicht 3 kann als einheitlich bezeichnet werden, da wir die aufgeführten Arten in derselben Gemeinschaft im englischen Unterkarbon antreffen.¹ Die wichtigste Form unter ihnen ist ohne Zweifel *Posidonia Becheri*. Der Subzone P (letztes Glied des englischen Unterkarbon) angehörig,² kennzeichnet sie die tuffigen Kalke von Chodschur-nö-ussun als Ablagerungen des obersten Unterkarbon. Durch das auffällige Vorwalten der Lamellibranchiaten sowie das Auftreten durchweg kleiner Brachiopodenformen wird der Eindruck eines ausgesprochenen Seichtwasserabsatzes erweckt.

Brachiopoden.

Schizophoria resupinata Martin.

1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 27. Synonymik siehe Baschsugun!

Streptorhynchus crenistria Phillips (var. *senilis*?).

Synonymik siehe Baschsugun!

Abdruck einer flach gewölbten Ventralschale, welche mit eng nebeneinander stehenden Rippen besetzt ist, die sich durch Gabelung und Einschaltung vermehren. In dieser Beziehung besteht beste Übereinstimmung mit dem typischen *Streptorhynchus crenistria* Phillips var. *senilis* bei Richthofen, S. 178 Taf. 23 Fig. 1—7. Durch das Fehlen der Wirbelpartie bleibt jedoch die Zuweisung zu var. *senilis* unsicher.

¹ Garwood, Quart. Journ. 1924, Vol. 80 S. 239—241.

² Parkinson, Quart. Journ. 1926, Vol. 82 S. 190.

Productus (Linoproductus) Cora D'Orb.

1913 *Productus Cora*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 28.

1913 *Productus lineatus?* Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 28.

Synonymik siehe Baschsugun!

Productus (Striatifera) striatus Fischer.

1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 28.

Synonymik siehe Baschsugun!

Productus spiralis Waagen.

1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 28. Dort Synonymik!

Productus (Pustula) punctatus Martin.

1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 28.

Synonymik siehe Baschsugun!

Productus (Avonia) aculeatus Martin.

Synonymik siehe Baschsugun!

Eine in der Wirbelpartie leicht eingedrückte, im übrigen flach gewölbte Ventralschale mit flach ausgebreiteten, von der Mittelpartie klar abgesetzten Ohren. Die in der Wirbelgegend in Verbandsstellung angeordneten Stachelansätze gehen schon in der Schalenmitte in ziemlich grobe Rippen über, an welchen Verzweigung beobachtet werden kann. Konzentrische Streifung ist über die ganze Oberfläche zu beobachten.

Chonetes hardrensis Phillips.

1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 29. Synonymik siehe Chonochai!

Spirifer trigonalis Martin var. bisulcatus Sowerby.

1836 *Spirifer bisulcatus*. Phillips, Geol. of Yorkshire 2, S. 218 Taf. 9 Fig. 14.

1854 *Spirifer bisulcatus*. Semenow, Fauna des schlesischen Kohlenkalkes, S. 334.

1858 *Spirifer bisulcatus*. Davidson, Monogr. Brit. Carb. Brach., S. 31 Taf. 6 Fig. 6—9, 13—17.

1898 *Spirifer bisulcatus*. De Koninck, Descriptions of the Pal. Foss. of New South Wales, S. 192 Taf. 14 Fig. 5, 5a, 5b.

1900 *Spirifer trigonalis var. bisulcatus*. Schellwien, Die Fauna der Troglkofelschichten, S. 73 Taf. 11 Fig. 4—6.

1900 *Spirifer bisulcatus*. Scupin, Die Spiriferen Deutschlands, S. 3 Taf. 10 Fig. 6.

1906 *Spirifer bisulcatus*. Frech, Das marine Karbon in Ungarn, S. 15 Taf. 4 Fig. 25.

?1909 *Spirifer bisulcatus*. Sommer, Die Fauna des Culms von Königsberg bei Gießen, S. 632 Fig. 2.

?1911 *Spirifer bisulcatus*. Frech in Richthofens China, vol. 5 S. 72 Taf. 11 Fig. 2.

?1913 *Spirifer bisulcatus*. Mansuy, Faune du Carb. inférieur du Traninh, S. 32 Taf. 5 Fig. 4

1922 *Spirifer bisulcatus*. Hayasaka, Pal. Brachiop. from Japan, Korea and China, S. 63 Taf. 3 Fig. 8 und 9.

In Übereinstimmung mit den Ausführungen bei Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 30.

Spiriferina cristata Schlotheim.

1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 29.

Synonymik siehe Baschsugun!

Lamellibranchiaten.

Posidonomya Becheri Bronn (Taf. III Fig. 18).

1921 *Posidonomya Becheri* Bronn. Weigelt, Die Bedeutung der Jugendformen karbonischer Posidonomyen für ihre Systematik. Dort S. 181 eingehende Synonymik!

Bei Bestimmung der vorliegenden Stücke halte ich mich an die treffliche Spezialarbeit Weigelts, der auf Grund neugewonnener Resultate eine eingehende Diagnose zur Verfügung stellt. Unsere beiden leider nicht in ihrem vollen Umriß sichtbaren Stücke sind plattgedrückt und zeigen längsovale Form von mäßiger Schiefe. Der Schloßrand ist gerade und bleibt hinter der größten Schalenbreite zurück. Der Vorderrand biegt mit einer Rundung in den Schloßrand ein. Der Hinterrand kommt in stumpfem Winkel auf die Schloßlinie zu, wie es nach Weigelt für ältere Individuen bezeichnend ist. Betrachtet man den Schalenumriß, so kann gesagt werden, daß die Umbiegungsstelle des Hinterrandes im zweiten Drittel der Schalenhöhe liegt. Die entsprechende Stelle des Vorderrandes läßt sich leider nicht feststellen. Der Wirbel ist spitz und ragt etwas über den Schloßrand. Die Schalenskulptur besteht in konzentrischen, durch Druck plattgedrückten Bändern. Auf ihnen liegen feine konzentrische Linien in der Art, wie sie bei Eichwald, *Lethaea Rossica*, Taf. 34 Fig. 14b, zur Darstellung gebracht sind.

Parallelodon bistriatus Portlock.

1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 30.

Synonymik siehe Baschsugun!

Das Stück läßt an einer geschonten Stelle bei zwanzigfacher Vergrößerung die bezeichnende Radiärstrichelung erkennen.

Edmondia spec.

1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 30.

Conocardium aliforme Sowerby.

1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 30. Dort Synonymik!

BOROGOBOSSUN.

Das Borogobossuntal liegt innerhalb des 44. und 45. Grades nördlicher Breite sowie des 82. und 83. Grades östlicher Länge. (Karte zu Merzbachers Reisen im mittleren und östlichen Tianschan. Bayer. Akad. Wissensch. 1928, Blatt 2.)

Das in diesem Gebiet durch Gröber gesammelte Material erfuhr seine erste Bearbeitung durch Krenkel. In seiner Abhandlung „Faunen aus dem Unterkarbon des südlichen und östlichen Tianschan“, S. 36, wird die in dem Gebiet durch Gröber festgestellte Schichtfolge mitgeteilt. Sie sei in Kürze noch einmal wiedergegeben:

Unten: Schichten mit *Prod. Cora*. Lücke.

Schichten mit *Modiolopsis* und *Prod. semireticulatus*. Lücke.

Tuffreiche Kalke mit marinen Fossilien und Resten von *Lepidodendron*. Tonige Kalke mit *Bellerophon*. Lücke.

Kalke mit *Cyathophyllum Murchisoni*; 3 m mächtig. Lücke.

Grüne und graue fossilreiche Tuffe; 10 m mächtig.

Oben: Zweischalerbänke mit Korallen und kleinen Zweischalern.

Bei dem Fehlen detaillierter Fundortangaben war ich bei der Beurteilung der genauen Herkunft unserer Stücke ganz auf die petrographische Beschaffenheit der Fossilisationsmasse angewiesen. Auf Grund solcher Untersuchung komme ich zu dem Schluß, daß die im folgenden aufgeführten Arten aus den tuffigen Kalken stammen müssen.

<i>Syringopora ramulosa</i> Goldf.	1	<i>Lithodomus cf. carbonarius</i> Hind.	1
<i>Prod. (Linoproductus) Cora</i> D'Orb.	1	<i>Sanguinolites tricostatus</i> Portl.	1
<i>Spirifer (Martinia) triquetra</i> var. <i>pentagona</i>		<i>Modiola spec. indet.</i>	1
Gröber	3	<i>Posidoniella spec. indet.</i>	1
<i>Dielasma spec.</i>	1	<i>Cypricardella spec. indet.</i>	1
<i>Limatulina desquamata</i> McCoy	1	<i>Bellerophon tenuifascia</i> Sow.	1

Beim Vergleich mit den Mitteilungen Gröbers ergibt sich, daß *Aviculopecten dissimilis*, *Aviculopecten spec.* und *Spiriferina cristata* verloren gegangen sind.

In Gröbers Kalken mit *Cyathophyllum Murchisoni* wurde die bei Besprechung der Fauna von Baschtschakma neu eingeführte Art *Clisiophyllites tianschanensis* festgestellt.

Die kleine Fauna der tuffigen Kalke hat durchaus unterkarbonisches Gepräge. Die aufgeführten Arten kommen nahezu alle in der englischen Dibunophyllumzone vor. *Sanguinolites tricostatus* findet sich in Oberschlesien noch im unteren Oberkarbon. Auffallend ist das Überwiegen von Lamellibranchiaten. Die Ausbildung durchweg kleiner Formen legt den Gedanken einer Seichtwasserablagerung nahe.

Korallen.

Clisiophyllites tianschanensis mihi.

1913 *Cyathophyllum Murchisoni*. Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 37.

Bei der Beschreibung des vorliegenden Stückes wird durch Krenkel bereits auf die Übereinstimmung mit den von mir bei Mukurmutu und Baschtschakma beschriebenen Stücken hingewiesen. Es zeigt sich dieselbe Art der Septalverdickung, die gleiche Regelmäßigkeit der vesikulären Zone, welche keine Unterscheidung einer inneren und äußeren Partie zuläßt, derselbe Verlauf der Sekundärsepten. Der Aufbau des zentralen Teiles zeigt jene Besonderheiten, welche für das Stück aus Baschtschakma angegeben wurden.

Syringopora ramulosa Goldfuß.

1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 37. Zur Ergänzung der Synonymliste:

- 1826 *Syringopora ramulosa*. Goldfuß, Petrefacta Germaniae 1, S. 76 Taf. 25 Fig. 7.
 1836 *Syringopora ramulosa*. Phillips, Geol. of Yorkshire, S. 201 Taf. 2 Fig. 2.
 1852 *Syringopora ramulosa*. Milne Edwards and Haime, Brit. foss. Corals, S. 161 Taf. 46 Fig. 3.
 1869 *Syringopora ramulosa*. Kunth, Beiträge zur Kenntnis fossiler Korallen, S. 189 Taf. 2 Fig. 7.
 1872 *Syringopora ramulosa*. Koninck, Nouvelles recherches sur les animaux fossiles, S. 126 Taf. 12 Fig. 2.
 1906 *Syringopora ramulosa*. Frech, Das marine Karbon von Ungarn, S. 108 Taf. 8 Fig. 4.
 1924 *Syringopora ramulosa*. Tolmatchoff, Faune du calc. carb. du bassin houiller de Kousnetz, S. 293 Taf. 21 Fig. 4.
 Den Ausführungen Krenkels ist nichts zuzufügen.

Brachiopoden.

Productus (Linoproductus) Cora D'Orb.

- 1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 37.
 Synonymik siehe Baschsugun!

Martinia triquetra Gemm. var. *pentagona* Gröber.

- 1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 38. Dort Synonymik!

Dielasma spec.

- 1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 38.
 Stücke mit starker Breitenausdehnung, schwachem, in der Schalenmitte beginnendem Sinus und plumpem Wirbel.

Lamellibranchiaten.

Limatulina desquamata McCoy?

- 1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 38. Dort Synonymik!

Lithodomus cf. carbonarius Hind.

- 1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 39. Dort Synonymik!

Sanguinolites tricostatus Portlock.

- 1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 39. Dort Synonymik!

Modiola spec.

- 1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 39.

Posidoniella spec.

- 1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 39.

Cypricardella spec.

- 1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 39.

Gastropoden.

Bellerophon tenuifascia Sowerby.

1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 40. Dort Synonymik!

YULDUS.

Das hier zu besprechende Fossilmaterial ist von Gröber im mittleren kleinen Yuldustal bei zweimaligem Besuch dieses Gebietes gesammelt worden. Die Fundstelle dürfte etwa 84° 30' ö. Lg. und 43° 80' n. Br. gelegen sein. Die Aufsammlungen sind leider nur zu einem ganz kleinen Teile in die Heimat gelangt, der größte Teil mußte auf dem Transport durch das Gebirge liegen bleiben. Seine erste wissenschaftliche Auswertung erfuhr der verbliebene Rest durch Krenkel. In dessen Abhandlung „Faunen aus dem Unterkarbon des südlichen und östlichen Tianschan“, S. 31, finden wir neben zwei von Gröber aufgenommenen Profilen eine Lageskizze der Kalke des Yuldustales.

Beim Vergleich der Angaben Gröbers mit unserem Fossilbefund kann es nicht mehr zweifelhaft sein, daß das vorliegende Material den Kalken des zweiten Profils entstammt. Es sei daher zum Zwecke der Orientierung über die Herkunft der Stücke in Kürze noch einmal wiedergegeben:

- Unten 1. Weiße, kristalline, körnige Kalke mit wenig Fossilien.
 2. Kalke mit Kieselschmitzen, obere Lagen mit riesigen Productiden.
 3. Graue, selten rötliche Kalke mit kieseligen Partien.
 4. Rötliche, gebankte Kalke mit Prod. striatus.
 5. Graue, rötliche, gefleckte Kalke mit Prod. striatus, Prod. edelburgensis und Prod. Cora.
 6. Weiße, auch rötliche Kalke mit Athyris.
 7. Sandig kieselige Kalke mit Korallen und *Spir. bisulcatus*.

Nach diesen Angaben dürften sich die nachfolgenden Arten folgendermaßen verteilen:

Schicht 2:

Prod. Cora D'Orb. 1

Schicht 5:

Prod. (Striatifera) edelburgensis Phill. 12	sis Gröber 1
Prod. (Striatifera) striatus Fischer 6	Prod. inflatus McChesney 2
Prod. (Linoproductus) Cora var. kokdscharen-	Spir. duplicicosta Phill. 1

Schicht 7:

Spir. trigonalis var. bisulcatus Phill. 1

Eine auf Fossilinhalt gegründete Altersbestimmung läßt nur Schicht 5 zu. Der dort in so überaus großer Zahl vertretene *Prod. (Striatifera) edelburgensis*¹ verweist sie mit aller Bestimmtheit in das obere Unterkarbon.

Brachiopoden.

Productus inflatus McChesney.

Synonymik siehe Baschsugun!

1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 34.

¹ Siehe Baschsugun!

Productus (Striatifera) striatus Fischer.

Synonymik siehe Baschsugun!

1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 34.

Productus (Striatifera) edelburgensis Phillips.

Synonymik siehe Baschsugun!

1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 33.

Productus (Linoproductus) Cora D'Orb.

Synonymik siehe Baschsugun!

1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 32.

Productus Cora D'Orb. var. kokdscharensis Gröber (Taf. III Fig. 11).

Synonymik siehe Sartdscholpaß!

Unter dem Material vom Yuldustal fand sich noch eine kleine, von der Seite gedrückte Ventralschale. Sie zeigt die für die Varietät bezeichnende dreieckige Mittelpartie, ausgeprägten Sinus, flach ausgebreitete Ohrenpartie, deutliche, über die ganze Schale ziehende Runzelung, dazu Bestachelung in der Ohrengegend beim Fehlen einer solchen in der Mittelpartie.

Spirifer duplicicosta Phillips.

1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 35. Dort ältere Synonymik!

1914 *Spir. duplicicosta*. Yanishevski, Fauna of Ferghana, S. 85 Taf. 5 Fig. 29, Taf. 6 Fig. 7, Taf. 8 Fig. 4.

Camarophoria cf. globulina Phillips.

Synonymik siehe Sartdscholpaß!

1913 Krenkel, Südlicher und östlicher Tianschan, S. 35.

Spirifer trigonalis Martin var. bisulcatus Sowerby.

Synonymik siehe Chodschür-nö-ussun!

Dieses Ventralschalenstück wurde bereits von Gröber bestimmt. Wölbung, Umriß und Charakter der Berippung (ungeteilte, breite Seitenrippen, gegabelte Sinusrippen) lassen mir die Bestimmung trotz der ungünstigen Erhaltung gesichert erscheinen.

STRATIGRAPHISCHER TEIL.

DAS SILUR.

Mit dem Nachweis einer sicher obersilurischen Koralle in den Keidelschen Aufsammlungen zwischen Tüssaschupaß und Inyltschektal ist Silur nunmehr auch im zentralen Teil des Tianschan nachgewiesen. Bekannt war sein Vorkommen bereits nördlich in den Tschu-Ili-Bergen¹ und Min Aral² am Balkaschsee, westlich im Gebiet des Margiandaria am Nordabhang des Chasret-Sultan-Gebirges bei Samarkand³ und im Ferghana.⁴ Bereits Romanowsky⁵ berichtet aus Turkestan von silurischen Ablagerungen an drei weit voneinander entfernt liegenden Punkten. Im Osten ist Obersilur im Nanschangebirge⁶ bekannt geworden.

Bei der Dürftigkeit unseres Materials ist es unmöglich, irgendwelche Beziehungen zu den eben aufgeführten Silurausbildungen aufzuzeigen, zumal über die regionale Verbreitung von *Heliolithes bohemicus* Wentzel nichts weiter bekannt ist. Zur Altersbestimmung der in Frage kommenden Kalke leistet diese Art jedoch ausgezeichnete Dienste. Sie ist an die Barrandestufe E₂ gebunden, welche dem englischen Oberludlow entspricht.

DAS DEVON.

Devonische Fossilfunde liegen aus dem Tianschan und den angrenzenden Gebieten in größerer Anzahl vor. Hier seien nur die Vorkommen aus dem Tianschan selbst aufgeführt. In seinem südlichen Teil ist Mitteldevon aus dem Tojuntale, aus Tschong Terek und Tongitar bekannt geworden.⁷ Im zentralen Gebiet sammelten Prinz in der Gegend von Djimtau nahe dem Djakbolotpaß im oberen Naryntale ober- und mitteldevonische Fossilien.⁸ Im nördlichen Teil ist nach den Berichten von Friederichsen ebenfalls Devon nachgewiesen.⁹ Am Übergang zum Alaigebirge westlich von Osch (Ferghana) ist Ober-, Mittel- und Unterdevon vertreten.¹⁰

¹ Friederichsen, Morphologie des Tianschan. Zeitschr. Ges. Erdkunde, Berlin 1899.

² Stepanow, Obersilurische Fauna aus der Umgebung des Balkaschsees. Verh. russ. min. Ges. 1908 Ser. 3 Vol. 46 S. 161—204.

³ Edelstein, Sur la découverte du silurien supérieur dans les environs de Samarkand, 1907.

⁴ Weber, Recherches géol. dans le Ferghana. 1909—1910 Bull. com. géol. 29.

⁵ Romanowsky, Materialien zur Geologie von Turkestan, 1880 S. 39.

⁶ Leuchs, Zentralasien. Handbuch der regionalen Geologie, 1916 S. 13.

⁷ Sueß, Beiträge zur Stratigraphie Zentralasiens. 1894. Denkschrift d. math.-naturw. Kl. der k. k. Akad. Wiss. Wien, S. 11.

⁸ Vadasz, Paläontologische Studien aus Zentralasien, 1911 S. 58.

⁹ Friederichsen, Morphologie d. Tianschan. 1899. Zeitschr. Ges. Erdkunde. Berlin.

¹⁰ Tschernyschew, Weber, Bronnikow, Faas, Das Erdbeben von Andischan am 3. und 16. 12. 1902. Mém. com. géol. Nouv. sér. livr. 54. 1910.

Der devonische Fossilbestand der Merzbacherschen Aufsammlungen stammt zum Teil aus einer Zone dunkler Kalke am Ischtikpaß, ein anderer Teil aus gleichbeschaffenen Kalken im Süden des Bedelpasses. Die Bestimmung der Stücke ergab *Strophalosia productoides* Murch., *Spirifer disjunctus* var. *Gortani Pellizzari*, *Spirifer disjunctus* var. *subarchiaci Martelli*. Bei *Strophalosia productoides* handelt es sich um eine Form, welche durch das Mittel- und Oberdevon reicht,¹ die beiden Abarten des *Spirifer disjunctus* haben ihre Hauptentwicklung im unteren Oberdevon.² So dürfte man kaum fehl gehen, wenn man die erwähnte Kalkzone dem unteren Oberdevon zuweist. Ausgehend von einer anderen Bestimmung der beiden Spiriferen betrachtete Leuchs die zur Besprechung stehenden Schichten als unterkarbonisch, Keidel als mitteldevonisch. Bei der eingehenden Begründung meiner Feststellungen im paläontologischen Teil kann hier von einer nochmaligen Widerlegung der Auffassung beider Forscher abgesehen werden. Erwähnt sei nur noch die Tatsache, daß die beiden *Spirifer-disjunctus*-Abarten im Oberdevon des mittleren und südlichen China (Schensi³ und Hu'nan⁴) außerordentlich reich vertreten sind. Wir begegnen damit einem neuen Hinweis der engen Verbindung des devonischen Tianschanmeeres mit dem chinesischen Becken, herbeigeführt durch die „Kwen-Lun-Nan-Shan-Geosyncline“.⁵

DAS KARBON.

A. Das Unterkarbon.

Die unteren Abteilungen des Unterkarbon scheinen nur im westlichen Randgebiete des Tianschan, im Karatau und Alaigebirge vertreten zu sein, in den von Merzbacher bereisten Teilen fehlen sie. Aus der erstgenannten Region beschreibt Muschketow dünn geschichtete Krinoideenkalke, welche konkordant über Oberdevon liegen und darum dem unteren Unterkarbon angehören.⁶ Bronnikow und Weber berichten aus dem gleichen Gebiete von einer 3600 m mächtigen Schichtfolge von Schiefern, Sandsteinen, hellgrauen Kalken mit Tuffeinschaltungen in den oberen Lagen.⁶ Die letzteren enthalten *Productus giganteus* Mart., es handelt sich also bei dem ganzen Schichtkomplex um unteres und oberes Unterkarbon. Im Alaigebirge liegen mächtige Kalke teils diskordant, teils konkordant auf Oberdevon, so daß die Anwesenheit von unterem Unterkarbon vermutet werden kann.⁶ Sind diese Kalke nur allein durch Lagerung dem unteren Unterkarbon zuzuordnen, so ist östlich des 90. Längengrades diese Abteilung bisher nirgends mehr festzustellen gewesen.⁷

Das obere Unterkarbon setzt in Zentralasien allenthalben mit einer Transgressionsbewegung, der „Tianschantransgression“, wie sie von Gröber⁸ genannt wurde, ein. Von

¹ Loewe, Die nordischen Devongeschiebe Deutschlands. 1913. N. Jahrb. Min. B. B. 35 S. 25 und Tabelle.

² Hayasaka, Palaeozoic Brachiopoda from Japan, Korea and China. 1922. Sc. Rep. Tohoku Univ. Sendai 2. Ser. Vol. 4 Nr. 1 S. 36.

³ Hayasaka, ebenda S. 37.

⁴ Pellizzari, Fossili palaeozoici antichi della Schensi. 1913. Riv. ital. d. Palaeont., S. 40.

⁵ Grabau, Stratigraphy of China, Part. 1. 1924 S. 170.

⁶ Leuchs, Handbuch d. Reg. Geologie, Zentralasien, 1916 S. 14.

⁷ Grabau, Stratigraphy of China, 1924 S. 221.

⁸ Gröber, Der südliche Tianschan, 1914 S. 52.

den in meiner Arbeit behandelten Gebieten ließ sie sich nachweisen im Chonochaitale,¹ im Kasantale,² im Aktaschgebiete,³ in den Mukurmututälern,⁴ im Yuldustale,⁵ am Tüssaschupasse,⁶ am Sartdscholpasse,⁷ am Kaschkaturpasse.⁸ An allen diesen Punkten ist sie gekennzeichnet durch diskordante Auflagerung der unterkarbonischen Kalke auf älterem Kristallin. Im südlichen Tianschan schließt Gröber⁹ im Hinblick auf die schwache Faltung der Dibunophyllumkalke gegenüber der starken Faltung der unmittelbar darunter liegenden ober- und mitteldevonischen Apatalkanschichten ebenfalls auf transgressive Lagerungsform. Weitere Nachweise einer Transgression ergaben sich im Laufe der Merzbacherschen Expedition am Terskei-Alatau¹⁰ und im Kokdschartale.¹¹ Vermuten läßt sich eine solche am Khan-Tegri.¹² Auch an den drei letztgenannten Stellen liegen die Kalke auf Granit bzw. Phyllit.

Die in transgressiver Lagerung befindlichen Unterkarbonkalke, ebenso wie alle im Laufe der Merzbacherschen Expedition auf Fossilien ausgebeuteten Unterkarbonkalke gehören der oberen Abteilung des Unterkarbons an. Keidel hat ihnen die Bezeichnung „Safarbaikalke“ gegeben. Die bisherige Bearbeitung ihrer Faunen und auch die meine ergibt, daß sie mit den Kalken der Dibunophyllumzone der englischen Einteilung gleichzusetzen sind. Trotz der in ständigem Ausbau begriffenen Gliederung des englischen Unterkarbon kann diese Zone immer noch ihre Geltung behaupten und auch in unserem Gebiete als stratigraphischer Stützpunkt benutzt werden. Von Utsch Turfan und Baschtschakma abgesehen, wo untere Schichten der Dibunophyllumzone vorzuliegen scheinen, gehören die unterkarbonischen Kalke der in dieser Arbeit besprochenen Gebiete den höheren Horizonten dieser Zone an.

Eine Besonderheit stellt die im Laufe meiner Untersuchung im Material von Chodschur-noc-ussun neu aufgefundene *Posidonia Becheri* Bronn dar. Für die stratigraphische Stellung dieses Fossils ist folgendes zu beachten. Es wird im englischen Unterkarbon von Hind¹³ als eine Hauptleitform des „Pendleside“ angesehen. Parkinson¹⁴ stellt fest, daß sie in den Bowlandschiefern = Yordaleschiefern vorkommt und hier auf die Subzone P beschränkt ist. Sie gehört damit in den dort besprochenen Kalken von Clitheroe (Mid

¹ Gröber, Karbon und Karbonfossilien des nördlichen und zentralen Tianschan, 1909 S. 353—361 und Leuchs, Geologische Untersuchungen in Chalyktau, Temurlyktau, dsung. Alatau, 1912 S. 10.

² Leuchs, Geologische Untersuchungen in Chalyktau, Temurlyktau, dsung. Alatau, 1912 S. 16.

³ Keidel, Profil durch den nördlichen Teil des zentralen Tianschan, 1906 S. 183.

⁴ Keidel, ebenda S. 101, Prof. 4.

⁵ Gröbers Profil in Krenkel, Faunen aus dem Unterkarbon des südlichen und östlichen Tianschan, 1913 S. 32.

⁶ Gröber, Der südliche Tianschan S. 54 und Keidel, Profil durch den nördlichen Teil des zentralen Tianschan, S. 166.

⁷ Keidel, ebenda S. 114.

⁸ Keidel, ebenda S. 108.

⁹ Gröber, Der südliche Tianschan, S. 52.

¹⁰ Keidel, ebenda S. 108.

¹¹ Keidel, ebenda S. 115.

¹² Keidel, ebenda S. 142.

¹³ Hind und Howe, Quart. Journ. 1901 Vol. 57 S. 375.

¹⁴ Parkinson, Quart. Journ. 1926 Vol. 82 S. 220.

Pennine Region) dem allerletzten Glied des Unterkarbon an. Aus dem gleichen Gebiet (Mid Pennine Region) wird *Posidonia Becheri* in einem größeren Faunenverband durch Garwood¹ und Goodyear aufgeführt. Die Cracoe-Knolls, welche diese Fauna beherbergen, sind äquivalent der Zone D₃ = Cyathaxonia-beds.

Nach diesen Feststellungen müssen auch unsere Schichten von Chodschur-noe-ussun der obersten Zone (D₃) des Unterkarbon zugewiesen werden. *Posidonomya Becheri* Bronn tritt in Chodschur-noe-ussun in einer Fauna auf, in welcher auch andere Lamellibranchiaten auffallend vorwalten. Das deutet auf Verflachung des Meeres zu dieser Zeit und kann als eine Regressionserscheinung aufgefaßt werden, die auch in anderen Gebieten von früheren Autoren bereits allenthalben festgestellt wurde. Gröber² und Keidel³ berichten aus dem Kokdschartale und vom Sartdscholpasse von einer Schichtserie mit tongallenhaltigen, gipsführenden Mergeln und bunten Sandsteinen über echt marinen Ablagerungen. Einen ähnlichen Übergang von unterkarbonischen Kalken in salinare Bildungen beobachtete Merzbacher im nördlichen Tianschan im Dschidschentale (Temurlyktau).⁴ Im südlichen Tianschan treten solche Bildungen in äußerster Klarheit am Ashgam-bulak-tag⁵ und Keping-bel⁶ in Erscheinung. Als ein Anzeichen zunehmender Verflachung müssen auch die in unserem Gebiet des öfteren zu beobachtenden Zwergfaunen angesehen werden. Sie werden von Gröber bei Besprechung der Lagerungsverhältnisse vom Sartdscholpaß und von Chonochai⁷ erwähnt. Besonders typisch traten solche Zwergfaunen bei der Neubearbeitung des Materials von Baschsugun (Fp. 4) und Yagas-su entgegen. Auch die Sandsteinschichten mit Pflanzenresten in den oberen Lagen der unterkarbonischen Schichtfolge von Chodschur-noe-ussun und die Bänke mit kleinen Lamellibranchiaten von der gleichen Lokalität sind nichts anderes als Regressionsbildungen. Überprüfen wir den Faunenbestand der letzterwähnten Schichten, so erweist sich dieser wieder als der oberen Dibunophyllumzone zugehörig.

Ausgehend von der stratigraphischen Fixierung, welche die Schichten der Transgression zu Beginn des oberen Unterkarbon, die der Regression mit Ende des oberen Unterkarbon zeitlich festlegt, kommen wir zur Frage der Gliederung der dazwischenliegenden Kalkserien. Bei der weiten Entfernung der Beobachtungspunkte und der starken Störung dieser Schichten stößt der Versuch einer Parallelisierung auf große Schwierigkeiten. Als Schlüsselpunkt kann der Sartdscholpaß angesehen werden. An diesem im zentralen Teil des Tianschan gelegenen Punkte gelang Gröber auch eine Parallelisierung mit dem von Leuchs erforschten Profil von Chonochai⁸ im nördlichen Tianschan. Seiner Bedeutung gemäß sei diese Parallelisierung aus Gröbers Arbeit angeführt.

¹ Garwood und Goodyear, Quart. Journ. 1924 Vol. 80 S. 239.

² Gröber, Faunen des Sartdscholpasses, 1908 S. 214.

³ Keidel, Profil durch den nördlichen Teil des zentralen Tianschan, S. 114.

⁴ Keidel, ebenda S. 115 Anm.

⁵ Gröber, Der südliche Tianschan S. 6.

⁶ Gröber, ebenda S. 30.

⁷ Gröber, Karbon und Karbonfossilien des nördlichen und zentralen Tianschan, 1909 S. 363.

⁸ Gröber, ebenda S. 363.

Sartdscholpaß.		Chonochaital	
Sandsteine, Mergel etc.		Hangendes	
Weißer, dünnplattiger Kalk mit verkümmelter Fauna.		Weißer Kalk mit kleinformatiger Fauna.	
Dichter, roter, auch rauchgrauer Krinoideenkalk mit <i>Prod. giganteus</i> , var. <i>edenburgensis</i>		Dunkelgrauer Krinoidenkalk mit <i>Pr. gigant.</i> , var. <i>edenburgensis</i>	
Transgressionsschichten (rote, sandige, kalkige Schichten mit Granitgrus, roter, sandiger Kalk, Kalk mit Granitgeröll.		Rote Kalke und graue Oolithe.	
		Liegendes	
Granit		Porphyry	

Wie wir sehen, gründet sich die Parallelisierung der in Frage stehenden Kalke nicht nur auf den petrographischen Charakter, sondern vor allem auch auf die Anwesenheit von *Prod. giganteus* var. *edenburgensis*. Unter Verwendung dieses stratigraphischen Kriteriums werden durch Gröber¹ von den in meiner Arbeit besprochenen Fundorten die Krinoideenkalke aus den Mukurmututälern und vom Tüssaschupaß, außerdem die rotvioioletten Kalke vom Santaschupaß gleichgesetzt. Im Liegenden der Krinoideenkalke treffen wir im Mukurmutu- und Tüssaschugebiet Stockkorallen führende Kieselkalke an, die ohne Zweifel gleichaltrig sind. Von den in meiner Arbeit neu untersuchten Fundplätzen müssen die Krinoideen führenden Kalke aus Aktasch, dem Koktaltal und Kasantal als Äquivalente der erwähnten Krinoideenkalke angesehen werden, zumal auch ihnen *Prod. edenburgensis* eigen ist. Zu allem sind sie gleich den Kalken im Profil vom Sartdscholpaß und vom Chonochaitale transgressiv auf Granit bzw. Granitporphyr gelagert. Den Stockkorallen führenden kieseligen Kalken wären die kieseligen Kalke mit *Lithostrotion irregularis* Phill. des neu untersuchten Fundortes Attuintau gleichzusetzen. Eine beachtenswerte Parallele mit der Schichtfolge vom Sartdscholpaß und Chonochaitale stellt das Auftreten des hellgrauen Kalkes mit der Kleinfaua über Krinoideenkalk im Koktaltale dar.

Der eben geschilderten einfachen Schichtfolge, wie ich sie aus dem nördlichen Tianschan aufgeführt habe, steht eine zum Teil reiche Mannigfaltigkeit des Schichtbestandes im Gebiet des südlichen und östlichen Tianschan gegenüber. Ein Beispiel hierfür sind die Profile des im Osten gelegenen Chodschor-noe-ussun und Borogobosun. Hier wechseln Tonschiefer, Sandsteinlagen und bituminöse Kalke mit massigen Kalken, welche wieder von Laven überlagert und von Tuffen durchsetzt sind. So ähnlich nun die Schichten der beiden genannten Gebiete in ihrem allgemeinen petrographischen Charakter sind, so schwierig gestaltet sich ihre Parallelisierung im einzelnen. Möglicherweise sind die fossilreich entwickelten Schichten von Chodschor-noe-ussun² gleichzusetzen den tuffreichen Kalken mit marinen Fossilien und Resten von *Lepidodendron* von Borogobosun.³

¹ Gröber, Karbon und Karbonfossilien des nördlichen und zentralen Tianschan, S. 362.

² c. im Profil v. Chodschor-noe-ussun bei Krenkel, Faunen des südlichen und östlichen Tianschan, S. 27.

³ c. und d. im Profil von Borogobosun bei Krenkel, ebenda S. 36.

Was in stratigraphischer Hinsicht das Profil des Sartdscholpasses und Chonochaitales für den nördlichen und zentralen Teil des Tianschan bedeutet, das stellt für seinen südlichen Teil die von Gröber eingehend studierte Schichtfolge im Asgham-bulak-tag¹ dar. Es folgen dort aufeinander:

Im Hangenden: Vorwiegend rote Sedimente, Sandsteine (tuffig), Tone.

Bunte Mergel, Tone z. T. tuffig, vorwiegend rot und gelb, und Laven. Schwagerinen- und Fusulinenkalke.

Bunte Schichten, vorwiegend rote und grüne Tone, Sandsteine usw.

Im Liegenden: Kieselige Kalke und Dolomite.

Bei Betrachtung dieses Profils tritt sofort die bezeichnende Schichtfolge, kieselige Kalke bzw. Dolomite unten und darüber Tone und Sandsteine in Erscheinung. Als wichtiger Unterschied gegenüber den Schichtserien der nördlichen Gebiete treten indes hier über den Regressionsbildungen jüngere karbonische Kalke auf, welche im nächsten Abschnitt zu behandeln sein werden. Das Profil am Asgham-bulak-tag wiederholt sich am Känkerinin-tag² und Tschul-tag³. Können im Gebiet der ersten beiden Gebirgszüge die Kalke auf Grund ihrer Lagerung als unterkarbonisch angesprochen werden, so beweist die stockbildende Koralle der kieseligen Kalke vom Tschul-tag *Lithostrotion Portlocki* das unterkarbonische Alter derselben. Gerade diese Ausbildung der Kalke erinnert an die kieseligen, Stockkorallen führenden Kalke der nördlichen Gebiete.

Sandsteine und sogar Kalkkonglomerate im Hangenden, unterkarbonische Kalke im Liegenden finden sich weiter im Gebiet der Tschimtschikakdepression⁴ sowie in der Region des Aksaisattels, in dessen Komplex, wie Gröber⁵ nachweist, Utsch-Turfan gehört. Schon Keidel⁶ hebt für den letztgenannten Fundpunkt die bezeichnende Schichtfolge (graugelbe Sandsteine über unterkarbonischen Krinoideenkalken bzw. dolomitischen Kalken) hervor. Die reiche Fossilführung dieser Kalke gibt die Möglichkeit einer einwandfreien Feststellung ihres unterkarbonischen Alters. Sie wurden schon von Gröber⁷ und Krenkel⁸ dem obersten Unterkarbon zugewiesen. Meine Untersuchungen ergaben wieder, daß hier die Dibunophyllumzone vorliegt, und zwar nicht nur obere, sondern auch untere Horizonte derselben.

Gleichaltrig mit den letztgenannten Schichten scheinen die Kalke von Baschtschakma⁹ und Kysil-bulakning-saie zu sein. Ich ziehe diesen Schluß, von dem sonstigen Faunencharakter abgesehen, im Hinblick auf das gemeinsame Auftreten des in seiner Verbreitung und in seinem Habitus so eigenartigen *Prod. Gröberi Krenkel*.

Ausschließlich der höheren Dibunophyllumzone gehören die Kalke von Baschsugun und Tongitar an. Sie werden auch von Gröber¹⁰ stratigraphisch gleichgestellt. Im Liegen-

¹ Gröber, Der südliche Tianschan, S. 6. ² Gröber, ebenda S. 10.

³ Gröber, ebenda S. 8. ⁴ Gröber, ebenda S. 15. ⁵ Gröber, ebenda S. 17.

⁶ Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan nebst Beschreibung einer oberkarbonischen Fauna aus dem Kukurtuktale, 1906 S. 301.

⁷ Gröber, Der südliche Tianschan, S. 16.

⁸ Krenkel, Faunen des südlichen und östlichen Tianschan, S. 40.

⁹ *Productus Gröberi Krenkel* wird hier von Gröber als *Prod. nov. spec.* aufgeführt; im Material ist er leider verloren gegangen. Gröber, Der südliche Tianschan, S. 19.

¹⁰ Gröber, Der südliche Tianschan, S. 47.

den dieser stratigraphisch scharf umrissenen, von Gröber als „Baschsugunkalke“ gekennzeichneten Schichten befinden sich Kalke in Wechsellagerung mit Sandsteinen. Das Fossilmaterial derselben läßt eine Abgrenzung gegen das Hangende nicht zu.

In fazieller Beziehung stellt das reiche Auftreten von Kieselkonkretionen im Yuldustale, im Asgham-bulak-tag, in Denedawan eine äußerst auffällige Erscheinung dar. Bei dem zum Teil sehr komplizierten Verband¹ dieser Schichten stößt ihre Parallelisierung auf die allergrößten Schwierigkeiten. Auf die fazielle Bedeutung der Kleinfauen wurde bereits hingewiesen. Ihr Gegenstück sind Ansammlungen von Riesenformen (*Prod. giganteus*, var. *edelburgensis* und *Prod. giganteus*, var. *Kansuensis*) im Yuldustale und Kasantale.

Es soll nunmehr auf den faunistischen Charakter der unterkarbonischen Tiergesellschaft näher eingegangen werden. Dabei tritt sofort ihre große Ähnlichkeit mit den Unterkarbonfaunen Westeuropas in Erscheinung. Gerade das Auftreten von Arten wie *Spirifer Bronnianus* Kon. (Chonochai) und *Rotellina planorbiformis* Kon. (Baschsugun), welche beide bisher nur in Westeuropa (Visé) festgestellt werden konnten, ist hierfür ein ganz besonderer Beleg. Die Übereinstimmung der Fauna des Tianschan mit der des Westens von Europa brachte es denn auch mit sich, daß sowohl von den früheren Bearbeitern als auch von mir nur ganz verschwindend neue Arten zu begründen waren, sie gab andererseits auch die Berechtigung, von der Zoneneinteilung Westeuropas, speziell Englands, in den großen Umrissen Gebrauch zu machen. Im einzelnen kommen uns hier die in beiden Faunengebieten öfter und mitunter zahlreich auftretenden Brachiopodenarten: *Prod. giganteus* Martin, *Prod. edelburgensis* Phill., *Prod. hemisphaericus* Sow., *Prod. gig. var. latissimus* Sow. sowie die Korallen *Dibunophyllum* † Vaughan und *Lithostrotion irregulare* Phill. ganz besonders zu Hilfe. *Productus giganteus* Martin ist ein charakteristisches Visé-Leitfossil, hat seine Hauptverbreitung in den obersten Lagen (D_2 und D_3),² hält sich auch in Rußland³ (Donetzbassin) im Gebiet des obersten Unterkarbon (C_1^{2d} ; C_1^{2c} , sogar C_2^1). *Prod. edelburgensis* Phill. ist in England für den obersten „mountain Limestone“ (D_2 und D_3)⁴ bezeichnend, liegt auch in Visé in den obersten Horizonten. *Productus giganteus*, var. *latissimus* Sow. hat seine Hauptverbreitung ebenfalls in der Dibunophyllum-Zone Englands;⁵ in Rußland treffen wir diese Abart ebenfalls im obersten Unterkarbon (C_1^{2c} und d)⁶ an. Als ausgesprochene Leitform der Dibunophyllum-Zone (D_2) muß auch *Dibunophyllum* † Vaughan genannt werden.⁷ Von stratigraphischem Wert ist auch *Lithostrotion irregulare* Phill. der oberen Dibunophyllum-zone.⁸ In Rußland ist diese Art ebenfalls im oberen Unterkarbon (C_1^{2c} und d)⁹ vertreten.

Trotz dieser weitgehenden Übereinstimmung der Tianschan-Unterkarbonfauna hat diese doch einige der Karbontierwelt des Westens fremde Formen aufzuweisen. Die mei-

¹ Profile Gröbers in Krenkel, Faunen des südlichen und östlichen Tianschan, S. 31 und 32.

² Mathey, 1906, Quart. Journ. 62 S. 292; Sibly, 1908, Quart. Journ. 64 S. 46, 52, 65; Douglas, 1909, Quart. Journ. 65 S. 292; Garwood, 1912, Quart. Journ. 68 S. 484, 529, 534, 541.

³ Lebedew, Materialien zur Geologie des Donetzbeckens, S. 72, 1924.

⁴ Vaughan, 1915, Quart. Journ. 61 S. 28; Garwood, 1912, Quart. Journ. 68 S. 481, 494.

⁵ Garwood, 1912, Quart. Journ. 68 S. 534.

⁶ Lebedew, Materialien zur Geologie des Donetzbeckens, 1924 S. 72.

⁷ Vaughan, Quart. Journ. 61, 1915 S. 244.

⁸ Sibly, 1908, Quart. Journ. 64 S. 65; Garwood, 1912, Quart. Journ. 68 S. 484 u. 494.

⁹ Lebedew, ebenda S. 56.

sten derselben hat sie mit den benachbarten Gebieten Ferghana, Nord- und Westchina gemeinsam. Es sind dies *Prod. Gröberi Krenkel*, *Prod. giganteus*, var. *rectistria* Gröber, *Prod. Cora*, var. *Kokdscharensis* Gröber, *Prod. Kansuensis Chao*, *Marginifera viseeniana Chao*. Von diesen findet sich im Ferghanabecken *Prod. Cora*, var. *Kokdscharensis* Gröber¹ und *Prod. Kansuensis Chao*:² in China wurde festgestellt *Prod. Gröberi Krenkel*³ (characteristic fossil of the Viséen division of western China), *Prod. Kansuensis Chao*⁴ (Choniukouformation = Viséen von Nordchina), *Marginifera viseeniana Chao*⁵ (Choniukouformation von Nordchina). Eine endemische Form des Tianschan scheint *Prod. giganteus*, var. *rectistria* Gröber zu sein.

Was die Ausbreitung der zuletzt genannten Arten in unserem Gebiete anlangt, so kann festgestellt werden, daß sie in ihrer Masse mehr auf die nördliche und zentrale Region beschränkt sind. Im Süden treten sie nur vereinzelt auf. Der südlichste Fundpunkt Basch-sugun beherbergt in seiner reichen Fauna keinen dieser Vertreter. Es liegt darum nahe, das Entstehungsgebiet dieser Arten in China zu suchen, mit dessen Meeresbecken das Tianschanmeer des Unterkarbon durch die Nanschan-Geosynclinal in Verbindung gestanden zu haben scheint.⁶

B. Das Oberkarbon.

Die Ablagerungen des Oberkarbonmeeres sind im Tianschan auf dessen südlichen bzw. südwestlichen Teil beschränkt,⁷ wenn es auch mit seinen Buchten da und dort in die zentralen Partien hereingereicht haben mochte.⁸ Das Gebiet der Hauptentfaltung der oberkarbonischen Schichten ist südlich des Kokschaalfusses gelegen: im Asgham-bulak-tagh, Tschul-tagh, Dönebogen, besonders aber im Bereich zwischen der Tschul-talasse und dem Kokschaal.

Gröber unterscheidet in diesem Gebiete von unten nach oben drei Abteilungen:⁹

1. Die Kepeningschichten: Schiefertone, Sandsteine, Mergelschiefer, Tonschiefer, Quarzite, Konglomerate, Kalke mit *Spirifer mosquensis*. Mächtigkeit: 500—2000 m.

2. Die Musdukkalke: Kalke mit Schwagerinen und Fusulinen, *Spirifer supramosquensis*. Mächtigkeit: 400 m.

3. Die Keklik-bel-Schichten: Tonschiefer, Sandsteine, Quarzite, Tonschiefer, eingeschaltet Kalke mit Fusulinen. Mächtigkeit: 300 m.

Die Kepeningschichten stellt Gröber ins Mittelkarbon, die Musdukkalke und Kelik-bel-Schichten zum Oberkarbon.

Die eben angeführte Entwicklung der Kepeningschichten, welche von unterkarbonischen Kalken unterlagert werden, kennzeichnet diese in der Hauptsache noch als regres-

¹ Yanishevsky, 1918, Fauna of Ferghana, S. 42.

² Yanishevsky, ebenda Taf. 4 Fig. 1 cet. excl.

³ Chao, 1927, Productidae of China, S. 113.

⁴ Chao, ebenda S. 108. ⁵ Chao, ebenda S. 158.

⁶ Grabau, Stratigraphy of China, 1923/24 S. 236 und Karte S. 220.

⁷ Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 115; Vadasz, Paläontologische Studien in Zentralasien, S. 102.

⁸ Leuchs, Marines Oberkarbon im zentralen Tianschan, 1919 S. 225.

⁹ Gröber, Der südliche Tianschan, S. 32.

sive Bildungen. Mit den Kalken im Hangenden dieser Serie kündigt sich eine Vertiefung des Meeres an. Der Zeitpunkt dieser neuerlichen Überflutung des Gebietes wird von Gröber in das obere Mittelkarbon gelegt. Maßgebend dafür ist ihm der Faunencharakter der Kalke vom Känkerining-saie, welcher im Gebiet des Dönebogens gelegen ist.¹ Hier steht einesteils heller, körniger, und andernteils dunkler, toniger Kalk an. In den letztgenannten ließ sich bei der Revision des Fossilmaterials *Prod. taiyuanfuensis* Grabau, *Prod. costatus* Sow., *Prod. juresanensis* Tschern., *Prod. punctatus* Martin, *Prod. aculeatus* Martin, *Prod. graciosus* Waagen, *Marg. pusilla* Schellwien feststellen. Dieselbe Artenvergesellschaftung kann in den Lagen der Taiyuanseries von Nordchina² beobachtet werden. Sie gehört dort der Zone des *Spir. taiyuanensis* Chao = *Spirifer Pavlovi* Stuckenberg an. Im einzelnen verweist die Anwesenheit von *Spir. Strangwaysi* Verneuil die dortigen Kalke in die unterste Schicht dieser Zone, welcher durch Chao³ oberkarbonisches Alter zuerteilt wird. Der ersterwähnte helle Kalk weist *Spir. trigonalis* Martin, *Spir. aff. supramosquensis* Nikitin, *Spir. lineatus* Martin, *Martinia triquetra* Gemm., *Prod. semireticulatus* Martin auf. Unter diesen Formen kommt eigentlich nur *Spir. aff. supramosquensis* Nikitin stratigraphische Bedeutung zu. Wenn er von Gröber als *Spir. mosquensis* Fischer aufgeführt wird, so muß dazu bemerkt werden, daß nach dem Vermerk auf der Etikette schon bei dieser ersten Bestimmung die Zugehörigkeit zu *Spir. supramosquensis* Nikitin für möglich gehalten wurde. Da außer *Spir. supramosquensis* auch die mit ihm aufgeführten Arten im Oberkarbon vertreten sind, möchte ich auch die hellen Kalke von Känkerin-saie dieser Abteilung des Karbon zuweisen.

Noch einmal wurden die Kepeningkalke des Dönebogensystems mit reicher Fossilführung in Tasch-töpe⁴ angetroffen. Es handelt sich hier um eine aus der Wüste aufragende Felsinsel, deren Kalke von Mergeln und Sandsteinen unterlagert werden, welche die Hügel im Süden von Djai-tewe aufbauen. Das Hangende sind rote und grüne, weiche Sedimente, welche in der Hauptsache von Wüstenablagerungen überdeckt sind und nur weiter im Osten nördlich von Djai-tewe den Hügel Kysil-töpe bilden. Die Fauna von Tasch-töpe enthält zehn Arten. Davon sind *Schwagerina princeps* Ehrenberg, *Enteleles Oehlerti* Gemm., *Enteleles Waageni* Gemm., *Prod. uralicus* Tschern., *Martinia semiglobosa* Tschern., *Rhynchonella Wynei* Waagen rein oberkarbonisch; *Spirifer Trautscholdi* Stuckenberg und *Spirifer shansiensis* Chao kommen im Mittel- und Oberkarbon vor. Ohne Zweifel liegt der Schwerpunkt der Fauna im Oberkarbon; dabei ist von besonderer Bedeutung, daß die Gemeinschaft von *Prod. uralicus*,⁵ *Martinia semiglobosa*,⁶ *Spirifer shansiensis*⁶ wieder in den oberkarbonischen Lagen der Taiyuanseries von Nordchina vertreten ist. Der Gleichstellung der Kalke von Känkerin-saie und Tasch-töpe durch Gröber dürfte darum nichts im Wege stehen. Ihre Faunen ergänzen sich und lassen keinen Zweifel darüber, daß sie dem Oberkarbon, allem Anschein nach dem unteren Oberkarbon, zuzuweisen sind.

¹ Gröber, Der südliche Tianschan, S. 10 bzw. 32.

² Chao, 1927, Productidae of China, S. 177.

³ Chao, 1925, On the age of the Taiyuan series of North China, S. 223 und 225.

⁴ Gröber, Der südliche Tianschan, S. 44.

⁵ Chao, Productidae of China, S. 80 Tabelle.

⁶ Chao, Carb. and perm. Spiriferids of China, S. 101 Tabelle.

Vom Tschul-tagh liegen mir aus den Kepeningschichten keine Fossilien vor. Daß es sich jedoch um den Känkerinkalken gleichaltrige Ablagerungen handelt, ergibt sich aus den eruptiven Lagen im Hangenden der beiden Kalke.¹

Außerordentlich spärlich ist die Fossilausbeute aus den im Liegenden der Lava befindlichen Kalken des Asgham-bulak-tagh.² Sie stammt aus Kuruk-üssün und lieferte *Lonsdaleia floriformis* Flemm. sowie *Nautilus acanthicus* Tzwetaew. Wenn wir bedenken, daß *Lonsdaleia floriformis*³ hier ganze Bänke erfüllt und dabei zusammen mit *Nautilus acanthicus* auftritt,⁴ so legt diese Art des Vorkommens einen Vergleich mit dem oberen Mittelkarbon von Miatschkowa, wo sich die gleiche Vergesellschaftung der beiden Formen findet, nahe. Man könnte hieraus schließen, daß die Kalke von Kuruk-üssün gleichfalls dem oberen Mittelkarbon angehören.

Gar keine Fossilbelege liegen vom Profil Tschul-talasse-Kepening-bel vor, woselbst die zur Besprechung stehenden Schichten petrographisch so klar ausgebildet sind, daß Gröber dieses Vorkommen zur Namengebung für die Ablagerungen benutzte. Gröber gibt zwar einen Fund von *Spirifer mosquensis* aus dem Tschong-musduk an, im Material ist er jedoch nicht mehr vorhanden. Da alle Angaben Gröbers von *Spirifer mosquensis* Fischer, welche auf Grund vorläufiger Bestimmung gemacht wurden, sich nicht halten ließen, bin ich auch bezüglich dieser Feststellung etwas skeptisch, wenngleich ich sie nicht nachzuprüfen vermag.

Überblicken wir die stratigraphischen Folgerungen, welche sich aus dem paläontologischen Befund der Kepeningkalke Gröbers ergeben, so steht wohl so viel fest, daß ihnen in der Hauptsache oberkarbonisches Alter zukommt, wenngleich mittelkarbonische Anklänge (Kuruk-üssün und Känkerin-saie) unverkennbar sind. Daraus folgt andererseits daß die liegenden Tonschiefer, Sandsteine und Mergelschiefer als regressive Bildungen wohl zum größten Teil dem Mittelkarbon angehören. Ihnen gegenüber kennzeichnen die Kepeningkalke eine Vertiefung des Meeres, welcher alsbald durch eine Regression wiederum eine Ende bereitet wird. Die Regression macht sich durch Flachwasserablagerungen im Hangenden der Kepeningkalke bemerkbar, nämlich durch Sandsteine und Tone, zum Teil in tuffiger Ausbildung.

Fällt nun schon der Kepeningkalk selbst mit aller Sicherheit in das Oberkarbon, so folgt ohne weiteres, daß auch nach dem Absatz der Flachseesedimente der Abschluß der Kepeningschichten nicht, wie Gröber es darstellt, mit Beginn des Oberkarbon erreicht ist, vielmehr in die Mitte desselben zu setzen ist.

Diese Ansicht findet eine weitere Stütze in der stratigraphischen Auswertung der auf die Regressionsbildungen der Kepeningschichten folgenden Musdukkalke, Ablagerungen, welche einen neuerlichen Vorstoß des Meeres kennzeichnen.

Die reichhaltigste Fauna dieser Schichten hat Keidel⁵ in den Bergen nördlich des Kokschaalflusses im Dschanartbogen angetroffen. Die Karbonserie stimmt dort in ihrer Folge mit der südlich des Flusses überein. Es folgt auf Kalke mit *Prod. giganteus* (oberes

¹ Gröber, Der südliche Tianschan, S. 11.

² Gröber, ebenda S. 6.

³ Tzwetaew, Cephalopodes de la Russie centr., S. 46.

⁴ Trautschold, Kalkbrüche von Miatschkowa, S. 113.

⁵ Keidel, Geologische Untersuchung im südlichen Tianschan, S. 232.

Unterkarbon) flyschartiger Schiefer und darüber Schwagerinen führender Kalk, welcher die eben genannte Karbonfauna vom Kukurtuktal geliefert hat. Das Liegende der Kalke bildet basisches Eruptivgestein.¹ Benützen wir diese Eruptiva mit Gröber als Zeitmarke, indem wir sie mit den vom Tschul-tag im Vorhergehenden erwähnten Laven und Tuffen gleichsetzen, so folgt ohne weiteres, daß die Kalke des Kukurtuktales jünger sind als die von Känkerin-saie und Kuruk-üssün, demnach dem oberen Oberkarbon angehören. Dieser Folgerung entspricht auch der Charakter der Fauna, welche schon von Keidel² dem Schwagerinenhorizont zuerkannt wurde. Maßgebend für diese Zuweisung ist die Vergesellschaftung folgender für den Schwagerinenkalk des Ural bezeichnenden Arten: *Notothyris nucleolus* Kut., *Prod. Grünewaldi* Krot., *Prod. uralicus* Tschern., *Prod. simensis* Tschern., *Prod. tenuistriatus* Vern., *Prod. cancriniformis* Tschern., *Prod. fasciatus* Kut., *Marg. typica* Waagen var. *septentrionalis* Tschern., *Schizophoria supracarbonica* Tschern., *Spir. tibetanus* Dien., *Mart. corculum* Kut., *Reticularia rostrata* Kut.

An die Fauna des Kukurtuktales kann die von Utsch am Kokschaal angeschlossen werden. Von Keidel ursprünglich schon als oberkarbonisch angesehen,³ stellt Gröber die unteren Lagen dieser Schichtfolge (cr — cs) ins obere Mittelkarbon.⁴ In diesem „Grenzhorizont“ Gröbers ließ sich jedoch *Enteleles Kayseri* Waagen, *Prod. Grünewaldi* Kut., *Prod. Humboldi* D'Orb., *Mart. rupicola* Gemm., *Mart. cf. bisinuata* Gemm. nachweisen. Es sind dies alles Arten, welche sich teils im Schwagerinenkalk Rußlands, teils im Fusulinenkalk Siziliens vorfinden. Ich möchte darum diese Schichten und erst recht die darüber lagernden Kalke als dem oberen Oberkarbon zugehörig erachten. Die letzterwähnten Kalke enthalten nämlich außerdem *Fus. Moelleri* Schellwien, *Schwagerina princeps* Ehrenberg, *Prod. uralicus* Tschern., *Pugnax Swallowi* Shum., *Rhynch. grandirostris* Schellwien, alles Arten des russischen Schwagerinenhorizontes. An der Gleichaltrigkeit der Kalke von Utsch-Kokschaal mit denen vom Kukurtuktal läßt sich unter diesen Umständen nicht zweifeln.

Eine besondere Stellung hinsichtlich ihrer Lagerung nehmen die oberkarbonischen Kalke von Kurgan (Koneschar) im südlichen Musarttale ein.⁵ Sie lagern diskordant auf Phyllit. Tiefere Lagen des Karbons fehlen hier. Die kleine Fauna, welche in diesem Gebiet gesammelt wurde, enthält *Schwagerina princeps* Ehrenberg, *Nautilus Nikitini* Tzvetaw, *Enteleles Oehlerti* Gemm., *Reticularia spec.*, *Spir. trigonalis* Martin, *Macrocheilus aff. sosisensis* Gemm., *Bellerophon costatus* Sow. Über die Hälfte dieser Arten ist im oberen Oberkarbon vertreten im karnischen Fusulinenkalk sowohl als im sizilianischen Fusulinenkalk. Es hindert uns somit nichts, die dunklen Fusulinenkalke von Kurgan den oberkarbonischen Kalken vom Kukurtuktale und von Utsch anzuschließen.

Unklar in ihrer genauen Herkunft sind die oberkarbonischen Arten von Tongitar, von besonderem Interesse jedoch deshalb, weil Bogdanowitsch⁶ im Norden dieses Ortes ebenfalls echt oberkarbonische Arten sammelte. Gröbers Fossilausbeute enthält *Spiri-*

¹ Gröber, Der südliche Tianschan, S. 53.

² Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 232.

³ Keidel, ebenda S. 283.

⁴ Gröber, Der südliche Tianschan, S. 29.

⁵ Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 352.

⁶ Suess, Beiträge zur Stratigraphie Central-Asiens, 1894 S. 25.

ferina Panderi Moeller, *Rhynchonella aff. confinensis Schellwien*, *Dielasma supracarbonica Tschernyschew*: sie entsprechen alle den oberen Horizonten des Oberkarbon, können demnach wieder an die Faunen vom Kukurtuktal und von Utsch angereiht werden.

Die nächstjüngeren Schichten dürften, wie bereits Keidel¹ angenommen hat, die Ablagerungen vom Kara-burö-Paß sein. Soweit mir Material vorliegt, handelt es sich um Absätze mit limnischem Gepräge, nämlich plattige Sandsteine. Überlagert werden diese von rosenrotem Fusulinenkalk.² Der Sandstein enthält nach den Angaben Keidels einige Fusulinen und Brachiopoden. Ich gelangte nur in den Besitz der Brachiopoden. Diese sitzen in ungeheurer Menge auf den Schichtflächen der Sandsteinplatten. Es handelt sich dabei um *Chonetes compressus Waagen*, eine Art, welche in faziell gleichen Ablagerungen des mittleren Productuskalkes der Salt-Range vertreten ist. Den zur Besprechung stehenden Schichten kommt demzufolge hochkarbonisches, wenn nicht permisches Alter zu.

Suchen wir nun die Schichten des Kara-burö-Passes in das von Gröber³ erforschte, für die Schichtfolge des Tianschan kennzeichnende Profil Tschul-Talasse-Kepening-bel einzuordnen, so können sie ohne Schwierigkeiten in die Kekelik-bel-Abteilung gestellt werden. Diese schließt in dem genannten Gebiet die karbonische Schichtserie ab und ist gleichfalls als regressive Bildung gekennzeichnet.

Fassen wir zum Schluß den Gesamtcharakter der Oberkarbonfaunen des Tianschan ins Auge, so kann für die Kepeningschichten gesagt werden, daß sie in ihrem unteren Teil ganz auffallende Anklänge an die Taiyuanseries von Nordchina aufweisen, wobei Beziehungen zum russischen Mittelkarbon unverkennbar sind. Auf die klaren Beziehungen der Musdukkalkfauna zu der uns am besten bekannten Tierwelt des russischen Oberkarbon im Ural und Timan wurde von früheren Bearbeitern zur Genüge hingewiesen. Stark hervortretend sind auch gemeinsame Züge der Tianschanfauna mit der des karnischen und sizilianischen Fusulinenkalkes. Die Fühlung mit der Salt-Range-Fauna ist auffallend gering. Um so merkwürdiger ist es, daß die eben genannte Art *Chonetes compressus Waagen*, eine bisher nur in der Salt-Range aufgefundene Form im letzten Abschnitt der oberkarbonischen Schichtserie in den Kekelik-bel-Schichten auftritt.

¹ Keidel, Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan, S. 357.

² Keidel, ebenda S. 342.

³ Gröber, Der südliche Tianschan, S. 32.

ZUSAMMENFASSUNG.

Die Fossilausbeute der Merzbacherschen Expedition umfaßt 181 Arten. Davon entfallen auf die Foraminiferen 2, auf die Korallen 9, die Bryozoen 2, die Brachiopoden 123, die Gastropoden 17, die Lamellibranchiaten 17, die Trilobiten 4 Arten. Von diesen 181 Arten werden bereits 106 in den Arbeiten von Gröber, Keidel, Leuchs und Krenkel aufgeführt, 75 werden mit vorliegender Arbeit eingeführt.

Neu aufgestellt wurden als Gattung und Art die Koralle *Clisiophyllites tianschanensis* (Baschtschakma, Mukurmutu, Borogobosun), als Art *Spir. (Brachythyris) glabriformis* (Tongitar, Baschsugun), als lokale Abarten *Schizophoria resupinata Martin var. baschsugensis* (Baschsugun) und *Prod. giganteus Martin var. tianschanensis* (Utsch-Turfan).

Ihrem geologischen Alter nach verteilen sich die in dieser Arbeit aufgeführten Arten auf

1. Obersilur (zwischen Tüssaschupaß und Inyltschektal);
2. Oberdevon (Bedelpaß);
3. Oberes Unterkarbon (Baschsugun, Tongitar, Kysil-bulakning-saie, Tschul-tagh, Utsch-turfan, Denedawan, Baschtschakma, Santaschpaß, Sartdscholpaß, Aktasch, Mukurmutupäler, Chonochai, Koktaltal, Kasantal, Attuin-tau, Jagas-su, Chodschor-noe-ussun, Yuldustal);
4. Unteres Oberkarbon (Känkerining-saie, Tasch-töpe, Kuruk-üssüm);
5. Oberes Oberkarbon (Kurgan, Kukurtuktal, Utsch);
6. ? Permokarbon (Kara-burö-Paß).

Gänzlich neu für das Merzbachersche Fossilmaterial sind die Arten des Obersilur und Oberdevon.

Bei Betrachtung der geographischen Lage der eben genannten Fundpunkte bestätigt sich die Auffassung Keidels, daß Oberkarbon nur im südlichen Teil des Tianschan vertreten sei. Der nördlichste Punkt seines Vorkommens liegt an der Grenze vom südlichen zum zentralen Tianschan, in Kurgan.

Was den Charakter der Fauna betrifft, so bestehen in dem Material von Känkerining-saie bemerkenswerte Anklänge an die Fauna der Taiyuanseries von Nordchina. Im übrigen ergaben sich neue Hinweise für die überaus engen Beziehungen zur Unterkarbonfauna von Westeuropa und Oberkarbonfauna des Ural.

Für die zeitliche Festlegung der Regression am Ende des Unterkarbons ist die Auffindung von *Posidonia Becheri* in den Seichtwasserablagerungen von Chodschor-noe-ussun von Bedeutung. In gleicher Weise kann vielleicht auch *Chonetes compressus* aus den limnischen Ablagerungen des Kara-burö-Passes zur zeitlichen Beurteilung der Regression am Ende des Oberkarbons herangezogen werden.

LITERATURVERZEICHNIS.

- Broili, F. 1916. — Die Permischen Brachiopoden von Timor. Palaeontologie von Timor, herausgegeben von Wanner.
- Buckman, S. 1908. — Brachiopod Homoeomorphy, „*Spirifer glaber*“; Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 64.
- Chao, Y. T. 1926. — On the age of the Taiyuan Series of North China. Bull. Geol. Soc. of China, Vol. 4 Nr. 3—4.
- 1927. — Fauna of the Taiyuan Formation of North China. Pelecypoda Pal. Sin. Ser. B, Vol. 9 Fasc. 3.
- 1928. — Productidae of China. Pal. Sin. Ser. B, Vol. 5 Fasc. 2 u. 3.
- 1929. — Carb. and Perm. Spiriferids of China. Pal. Sin. Ser. B, Vol. 11 Fasc. 1.
- Cramer, R. 1912. — Unterkarbonfauna von Gaabla in Niederschlesien. Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanstalt, Bd. 33.
- Davidson, Th. 1858—63. — British Carboniferous Brachiopoda. Mon. Brit. Foss. Brach., Vol. 2 Part. 5. Palaeontographical Society, London.
- 1880. — Supplement to the Permian and Carboniferous Brachiopoda. Mon. Brit. Foss. Brach., Vol. 4 Part. 3. Palaeontographical Society, London.
- Delépine, G. 1928. — Les Brachiopodes du marbre noir de Dinant. Mém. du musée royal d'histoire naturelle de Belgique, Nr. 37.
- Deprat. 1912. — Étude des Fusulinidés de Chine et de l'Indochine et Classification des calcaires à Fusulines. Mém. du serv. Geol. de l'Indochine, Vol. 1 Fasc. 3 Part. 3.
- Deprat et Mansuy, H. 1912. — Étude Géologique du Yun-Nan Oriental. Mém. du serv. géol. de l'Indochine, Vol. 1 Fasc. 2 Part. 2.
- Diener, C. 1899. — Anthracolithic Fossils of Kashmir and Spiti. Paleont. Indica, Ser. 15; Himalayan Fossils, Vol. 1 Part. 2. Calcutta and London.
- 1897. — The Permocarboniferous Fauna of Chitichun, No. 1. Ebenda Part. 3.
- 1870. — The Permian Fossils of the Productus Shales of Kumaon and Gurhwal. Ebenda Part. 4.
- 1903. — Permian Fossils of the Central Himalayas. Ebenda Part. 5.
- 1911. — Anthracolithic Fossils of the Shan States. Pal. Indica, New Ser., Vol. 3 Mem. No. 4.
- 1915. — The Anthracolithic Fauna of Kashmir, Kunaor and Spiti. Ebenda Vol. 5 Mem. No. 2.
- Douglas, J. A. 1909. — The Carboniferous Limestone of County Clare (Ireland). Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 65. London.
- Edelstein. 1907. — Sur la découverte de silurien supérieur dans les environs de Samarcand. Bull. Ak. d. Wiss. St. Petersburg, Ser. 2 No. 10.
- Enderle, J. 1901. — Über eine anthracolithische Fauna von Balia Maaden in Kleinasien. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. 13. Wien und Leipzig.
- Eichwald, Ed. 1860. — Lethaea rossica. Stuttgart.
- L'Eveillé. 1835. — Aperçu géologique de quelques localités très riches en coquilles. Mémoires de la société géol. de France, Vol. 2.
- Foord. 1897—1903. — Carboniferous Cephalopoda of Ireland. Palaeontographical society, London.
- Frech, F. u. Arthaber. 1900. — Über das Paläozoikum von Hocharmenien und Persien. Beiträge zur Geologie und Paläontologie Österreich-Ungarns und des Orients, Bd. 12.
- Frech, F. 1911. — Richthofens China, Vol. 5.
- Fredericks, G. 1915. — Notes Paléontologiques, 1. Sur les Productus du Carbonifère supérieur et l'Artinskien. Mém. du Com. Géol. de Russie, Nouvelle série, Livraison 103.
- 1919. — Sur les Spiriferides du Carbonifère sup. de l'Oural. Isvestiya Geol. Kom. No. 3 Bd. 38.
- 1924. — Upper Palaeozoic of the Ussuriland, 1, Brachiopoda. Records of the Geological Committee of the Russian Far East, No. 28.
- 1925. — Upper Palaeozoicum of the Ussuriland, 2, Permian Brachiopoda of Cape Kalonzin. Ebenda No. 40.

- Fredericks, G. 1926. — Choristites and Choristites like Spirifers from Mjatschkowa.
 — 1928. — Middle carboniferous Brachiopoda of Turkestan. Extrait de Tome 47 No. 3 des Bulletins du com. géol.
- Friederichsen, 1899. — Morphologie des Tian-Schan. Z. Ges. Erdk. Berlin 34.
- Fourreau (Haug). 1905. — Documents scientifiques de la mission Saharienne. Paris.
- Garwood, E. and Goodyear. 1924. — On the lower carboniferous succession in the Settle District and along the line of the Graven Faults. Quart. Journ. 80.
- Garwood, E. 1912. — The lower carboniferous succession in the North West of England. Quart. Journ. 68.
- George, T. 1927. — The carboniferous limestone (Avonian) succession of a portion of the north crop of the South Wales coalfield. Quart. Journ. 83.
- Gemmellaro, G. 1899. — La fauna dei calcari con Fusuline della valle del Fiume Sosio, Fasc. 4 Part. 1.
- Girty, G. H. 1903. — The Carboniferous Formations and Faunas of Colorado. Professional Paper, 16, U. S. Geol. Surv., Departement of the Interior, Washington.
- 1908. — The Guadalupian Fauna. Ebenda 58.
- 1911. — On some new genera and species of Pennsylvanian fossils from the Wewoka formation of Oklahoma. Ann. of New York Academy of science, Vol. 21.
- 1915. — Fauna of the Wewoka Formation of Oklahoma. Ebenda 544.
- Gortani. 1906. — Contribuzione allo studio del Palaeozoico Carnico 1. Palaeontographica Italica, Vol. 12.
- Goldfuß. 1826. — Petrefacta Germaniae 1.
- Grabau, A. W. 1923–24. — Stratigraphy of China. Palaeozoic and Older, Part. 1. Peking, Geol. Survey of China.
- Gröber, P. 1908. — Über die Faunen des unterkarbonischen Transgressionsmeeres des zentralen Tianschan, die in der Umgebung des Sardscholpasses gefunden worden sind. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie, Beilage-Bd. 26.
- 1909. — Karbon und Karbonfossilien des nördlichen und zentralen Tianschan. Aus den wissenschaftl. Ergebnissen der Merzbacherschen Tianschanexpedition. Abh. d. k. Akad. d. Wissensch., math.-phys. Kl., Bd. 24 Abt. 2. München.
- 1910. — Essai de comparaison entre les couches du calcaire carbonifère de Belgique et celles de l'Angleterre. Bull. de la Soc. belg. de Géol., Tom. 24.
- 1914. — Der südliche Tianschan. Penck, Geographische Abhandl., Bd. 10 Heft 1.
- Gosselet. 1894. — Étude sur les variations du Spirifer Verneuili. Mém. de la Soc. Géol. du Nord, Tome 4.
- Milne-Edwards, H. and Haime, J. 1849–64. — Monograph of the British fossil Corals. Palaeontogr. Soc. Hall, J. and Clarke, J. M. 1892. — Natural History of New York. Palaeontology, Vol. 8, Brachiopoda.
- Hamlet, B. 1927. — Permische Brach. Lamellibr. u. Gastropoden von Timor. Jaarboek van het Mijneuzen in Ned. India Verhandelingen, 2.
- Hayasaka, I. 1922. — Palaeozoic Brachiopoda from Japan, Korea and China, Pt. I. Middle and South China.
- 1922. — Palaeozoic Brachiopoda from Japan, Korea and China, Pt. 2. Upper Carboniferous Brachiopoda from the Hon-kei-ko Coal Mines, Manchuria.
- 1924. — On the Fauna of the Anthracolithic Limestone of Omi-Mura in the western Part of Echigo. Science Report of the Tohoku Imperial University, Second Series (Geology), Vol. 8 No. 1.
- Hind, Wh. 1896–1905. — A Monograph of the British Carboniferous Lamellibranchiata. Palaeontograph. Soc., Bd. 50.
- Holtedahl. 1911. — Zur Kenntnis der Karbonablagerungen des westlichen Spitzbergens 1. Fauna der Moskauer Stufe. Skrift utgitt af Videnskapskapet i. Kristiania 1. Mat. Naturw. Kl., Bd. 1 No. 10.
- Jakowlew. 1912. — Die Fauna der oberen Abt. der paläozoischen Ablagerungen im Donezbassin 3. Die Brachiopoden. Mém. com. géol. nouv. sér.
- Julien, A. 1896. — Le terrain carbonifère marin de la France centrale.
- Kayser, E. 1883. — Oberkarbonische Fauna von Lo-ping. F. von Richthofen, China, Bd. 4.
- Keidel. 1906. — Geologische Übersicht über den Bau des zentralen Tianschan. Abh. math.-phys. Kl. d. Ak. d. Wiss. München 23.
- 1906. — Geologische Untersuchungen im südlichen Tianschan nebst Beschreibung einer oberkarbonischen Brachiopodenfauna aus dem Kukurtuktal. N. Jahrb. Min. Beilage-Bd. 22.

- v. Klebelsberg, 1912. – Marine Fauna der Ostrauerschichten. Jahrb. d. k. k. österr. geol. Reichsanstalt, Bd. 62.
- Koninck, L. G. De. 1842–44. – Description des animaux fossiles, qui se trouvent dans le terrain Carbonifère de la Belgique, Liège.
1847. – Monographie des genres Productus et Chonetes. Recherches sur les animaux fossiles, 1.
- Nouvelles recherches sur les animaux fossiles. 1872.
- 1873. – Monographie des fossiles carbonifères de Bleiberg (en Carinthie). Bruxelles.
- 1882–85. – Faune du calcaire carbonifère de la Belgique. Ann. mus. nat. de la Belgique.
- 1898. – Descriptions of the Palaeozoic Fossils of New South Wales. Mém. Geol. Surv. N. S. Wales, Palaeotology, No. 6.
- Kozłowski, R. 1914. – Les Brachiopodes du Carbonifère supérieur de Bolivie. Annales de Paléontologie 9.
- Krenkel, E. 1913. – Faunen aus dem Unterkarbon des südlichen und östlichen Tianschan. Abh. d. bay. Akademie der Wissenschaften. Math.-physik. Klasse, Bd. 26 Abh. 8.
- Kunth. 1869. – Beiträge zur Kenntnis fossiler Korallen. Zeitschr. d. geol. Ges., Bd. 21.
- Lee. 1927. – Fusulinidae of North China. Geol. Survey of China, Ser. B Vol. 5 Fasc. 1.
- Lebedew. 1916. – Materialien zur Geologie des Karbons im Donetzgebiete. Nachr. d. Berginst. zu Ekaterinoslaw.
- 1929. – Spiriferiden aus dem Karbon des Donetzbeckens und einiger anderer Gebiete von Rußland. Zeitschr. Deutsch. Geol. Ges., Bd. 81 S. 241.
- Leidhold. 1928. – Beitrag zur Kenntnis der Fauna des rheinischen Stringocephalen Kalkes, insbes. seiner Brachiopodenfauna. Abh. d. preuß. Geol. Landesanstalt, S. 76–85.
- Leuchs, K. 1912. – Geologische Untersuchungen im Chalyktau, Temurlyktau, Dsungarischen Alatau (Tianschan). Abh. math.-phys. Kl. d. Ak. d. Wiss. München 25.
- 1913. – Ergebnisse neuer geolog. Forschung im Tianschan. Geol. Rundschau 4.
- 1916. – Zentralasien. Handbuch der Regionalen Geologie, Bd. 5 Abt. 7. Heidelberg.
- 1919. – Marines Oberkarbon im zentralen Tianschan. Sitzungsber. d. Ak. d. Wiss. München.
- Loczy, L. v. 1899. – Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ostasien, Bd. 3, Wien.
- Loewe. 1913. – Die nordischen Devongeschiebe Deutschlands. Neues Jahrb. Min. B, Bd. 35.
- Ludwig. 1861–63. – Zur Palaeontologie des Ural. Actinozoen und Bryozoen aus dem Karbongestein im Gouvernement Perm. Palaeontographica 10.
- Mansuy, H. 1912. – Étude Géol. du Yun-nan oriental, 2. partie. Mém. du Serv. Géol. de l'Indochine, Vol. 1 Fasc. 2, Paléontologie.
- 1912. – Mission du Laos and contribution a la géologie du Tonkin. Ebenda Vol. 1 Fasc. 4.
- 1913. – Nouvelle contribution à la paléontologie de l'Indochine. Ebenda Vol. 2 Fasc. 5.
- Mansuy, H. 1913. – Faunes des calcaire à Productus de l'Indochine, Première série. Ebenda Vol. 2 Fasc. 6.
- 1914. – Faunes des calcaire à Productus de l'Indochine, Deuxième série. Ebenda Vol. 3 Fasc. 3.
- 1914. – Nouvelle contribution à la paléontologie du Yuan-nan. Ebenda Vol. 3 Fasc. 2.
- 1916. – Nouvelle contribution à l'étude des faunes des calcaire à Productus de l'Indochine. Ebenda Vol. 5 Fasc. 4.
- Martelli. 1902. – Il Devoniano inferiore della Schensi (China). Boll. della soc. geol. Italia, Vol. 21.
- Martin, W. – 1809. Petrificata Derbiensia.
- Matley, C. A. and Vaughan, A. 1906. – The Carboniferous Rocks at Rush (county Dublin). Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 62.
- 1908. – The Carboniferous Rocks at Loughshinny (county Dublin). Quart. Journ. Geol. Soc., Vol. 64.
- McCoy, F. 1844. – A synopsis of the Characters of the Carboniferous Limestone Fossils of Ireland.
- Merzbacher. 1904. – Vorläufiger Bericht über eine in den Jahren 1902 und 1903 ausgeführten Forschungsreise in den zentralen Tianschan. Ergänzungsheft 149 zu Petermanns Mitteil. m. Karte.
- 1906. – Der Tianschan oder Das Himmelsgebirge. Deutsch-österr. Alpenverein, Innsbruck.
- 1910. – Von meiner neuen Tianschanexpedition 1907/08. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk., Berlin.
- 1910. – Über Verlauf u. Ergebnisse meiner neuen Forschungsreise in den Tianschan 1907/08. Mitteil. d. Ver. f. Erdk. Leipzig.
- Meyer, H. L. F. 1914. – Karbonfauna aus Bolivia und Peru. Neues Jahrb. f. Min., Beil.-Bd. 37.
- Abh. N. F. 11 18

- Moeller, 1862. – Geologische und paläontologische Untersuchungen am Ural. *Bergjournal St. Petersburg*, Bd. 4.
- 1877. – Die spiralgewundenen Foraminiferen des russischen Kohlenkalkes. *Mém. Acad. Sci. St. Petersburg*, Sér. 7 Bd. 25 No. 9.
- Nebe, B. 1911. – Die Kulmfauna von Hagen i. W., ein Beitrag zur Kenntnis des westfälischen Unterkarbons. *Neues Jahrb. f. Min., Beil.-Bd.* 31 Heft 2.
- Nikitin, S. 1890. – Dépôts carbonifères et puits Artésien dans la région de Moscou. *Mém. du Com. Géol.*, Vol. 5 No. 5.
- Orbigny, A. D'. 1842. – Voyage dans l'Amérique méridionale, Tome 3 Part. 4, Paléontologie, Paris et Strasbourg.
- Parkinson, H. 1903. – Über eine neue Kulmfauna von Königsberg unweit Gießen und ihre Bedeutung für die Gliederung des rheinischen Kulm. *Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.*, Bd. 55 Heft 3. Berlin.
- 1926. – On the faunal succession in the carb. Limestone at Clitheroe. *Quart. Journ.* 82.
- Pellizzari, 1913. – Fossili Palaeozoici antichi dell. Schensi (China). *Rivista Ital. di Palaeontologia*, Vol. 19.
- Phillips, J. 1836. – Geology of Yorkshire, Part. 2. The Mountain Limestone District. London.
- Quenstedt. 1871. – Petrefaktenkunde Deutschlands. Bd. 2, Brachiopoden.
- Richter. 1928. – Trilobitae neodevonici. *Fossilium catalogus* 1. Pars 37. Berlin.
- Roemer, E. 1876. – *Lethaea geognostica*. Stuttgart.
- Romanowski. 1880. – Materialien zur Geologie von Turkestan. Petersburg.
- Rothpletz, A. 1892. – Die Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti im indischen Archipel. *Palaeontographica*, Bd. 39.
- Schwager. 1883. – Richthofen, China 4.
- Schellwien, E. 1892. – Die Fauna des karnischen Fusulinenkalkes. *Palaeontographica*, Bd. 39.
- 1900. – Die Fauna der Trogkofelschichten in den karnischen Alpen und den Karawanken. Theil, Die Brachiopoden. *Abh. d. k. k. geol. Reichsanst.*, Bd. 16 Heft 1. Wien.
- 1900. – Beiträge zur Systematik der Strophomeniden des oberen Palaeozoikum. *Neues Jahrbuch*.
- 1911. – Paläozoische und triadische Fossilien aus Ostasien. *Futterers Durch Asien*, Vol. 3.
- Dyrenfurth und v. Staff. 1909. – Monographie der Fusulinen. *Palaeontographica*.
- Salée. 1910. – Contribution à l'étude des Polypiers du calcaire Carbonifère de la Belgique. Le genre *Caminia*. Bruxelles.
- Salter. 1861. – On the fossils from the high Andes. Collected by David Forbes, *Quart. Journ.* 17.
- Skupin, H. 1901. – Die Spiriferen Deutschlands. *Geol.-paläontologische Abhandl.* 8.
- Semenow, P. V. 1854. – Fauna des schlesischen Kohlenkalkes. Erste Abhandlung: Brachiopoden. *Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges.*, Bd. 6. Berlin.
- Shumard. 1859. – Notice of Fossils from the Permian Strata of Texas. *Transactions of the Academy of Science of St. Louis*, Vol. 1 No. 3.
- Sibly, T. F. 1906. – On the Carboniferous Limestone (Avonian) of the Mendip Area (Somerset), with especial Reference to the Palaeontological Sequence. *Quart. Journ. Geol. Soc.*, Vol. 62.
- 1908. – The Faunal Succession in the Carboniferous Limestone (Upper Avonian) of the Midland Area (North Derbyshire and North Staffordshire). *Ebenda* Vol. 64.
- 1905. – The Carboniferous Limestone of the Weston-super. Max Dietrich. *Quart. Journ.* 61.
- Sommer, K. 1909. – Die Fauna des Culms von Königsberg bei Gießen. *Neues Jahrb. f. Min., Beil.-Bd.* 28.
- Sowerby, J. 1812–15. – The Mineral Conchology of Great Britain.
- Stache, G. 1883. – Fragmente einer afrikanischen Kohlenkalkfauna aus dem Gebiete der West-Sahara. *Denkschr. d. math.-naturwiss. Kl. d. Ak. d. Wissensch.*, Bd. 46. Wien.
- Suess, E. 1894. – Beitr. z. Stratigraphie von Zentralasien. *Denkschr. d. math.-naturwiss. Kl. d. Ak. d. Wissensch.* Wien, 61.
- Stuckenberg, A. 1895. – Die Korallen und Bryozoen der Steinkohlenablagerungen d. Ural und Timan. *Mém. com. géol. Petersburg*, Vol. 10 No. 3.
- 1905. – Die Fauna der oberkarbonischen Suite des Wolgadurchbruches bei Samara. *Mém. du Com. Géol., Nouv. Sér., Livr.* 23.
- Thomas, Ivor. 1910. – The British Carboniferous Orthotetinae. *Mém. Géol. Surv. of Great Britain, Palaeontology*, Vol. 1 Part. 2.

- Thomas, Ivor. 1914. — The British Carboniferous Producti, Genera Pustula and Overtonia. Ebenda Part. 4.
- Thomson und Nicholson. 1876. — A contribution to the study of generic types of the paleozoic corals. Ann. and Mag. of nat. Hist., Sér. 4 Vol. 17.
- Tolmatchow, J. P. 1924. — Faune du calcaire Carbonifère du bassin houiller de Kousnetzk 1. Mém. com. géol. livr. 25.
- Tornquist. 1895. — Das fossilführende Unterkarbon am östlichen Roßbergmassiv in den Südvogesen. Beschreibung der Brachiopodenfauna. Straßburg.
- Trautschold, H. 1876. — Die Kalkbrüche von Mjatschkowa. Nouv. Mém. de la Soc. Impér. des Naturalistes de Moscou, Vol. 13. Moscou.
- Tschernyschew, Th. 1889. — Allgemeine geologische Karte von Rußland, Blatt 139: Beschreibung des zentral-Urals und des Westabhanges. Mém. du Com. Géol., Vol. 3 No. 4.
- 1902. — Die oberkarbonischen Brachiopoden des Ural und des Timan. Mém. Com. Géol., Vol. 16 No. 2.
- 1914. — Die Fauna der oberpalaeozoischen Ablagerungen des Darvas, Lieferung 1. Ebenda Nouv. Sér. Livr. 104.
- Tzwetaev. 1888. — Cephalopodes de la section supérieure du calc. carbonif. de la Russie centrale. Mém. com. géol. Petersburg, Vol. 5 No. 3.
- Vadasz. 1911. — Paläontol. Studien aus Zentralasien. Jahrb. d. ung. geol. Reichsanstalt 19.
- Vaughan, A. 1905. — The Palaeontological Sequence in the Carboniferous Limestone of the Bristol Area. Quart. Journ. 61.
- 1908. — Faunal succession and correlation in the carboniferous rocks of Longhshinny. Quart. Journ. 64.
- 1911. — The carb. succession in Gower. Quart. Journ. 67.
- 1915. — Correlation of Dinantian and Avonian. Quart. Journ. 71.
- Verneuil, E. de. 1845. — Géologie de la Russie d'Europe et des Montagnes de l'Oural, Vol. 2, Paléontologie.
- Waagen, W. 1884. — Productus Limestone Fossils. Palaeontologia Indica, Series 13, Salt Range Fossils, Vol. 1 Part. 4 Fasc. 3.
- Wentzel. 1895. — Zur Kenntnis der Zoantharia Tabulata. Wien.
- Wilmore, A. 1910. — The carboniferous limestone south of the Graven Fault. Quart. Journ. 66.
- Wiman. 1914. — Über Karbonbrachiopoden Spitzbergens und Bäreneilands. Nova acta Regiae soc. scient. Upsala, Sér. 4 No. 8.
- Woodward. 1883—84. — Brit. carb. Trilobites. Palaeontographical Society, London.
- 1891. — Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum.
- Weigelt. 1921. — Die Bedeutung der Jugendformen karbonischer Posidonomyen für ihre Systematik. Palaeontographica, Bd. 64.
- Wenjukoff. 1897. — Die Fauna des Devonsystems im nordwestlichen und zentralen Rußland. Geol. Kabinett d. K. Universität St. Petersburg.
- Yanischewsky. 1918. — Material for the Study of the lower Carboniferous Fauna of Ferghana. Mém. com. géol. Nouv. sér. Livr. 162, Petersburg.
- Yabe and Hayasaka. 1920. — Palaeontology of southern China. Geographical resurch in China, 1911—16.
- Yakowlew, N. 1912. — Die Fauna der oberen Abteilung der Palaeozoischen Ablagerungen im Donnez-bassin. Mém. du Com. Géol., Nouv. Sér., Livr. 79.
- Zittel, K. 1924. — Grundzüge der Paläontologie. 1. Abteilung: Invertebrata. Neubearbeitet von Broili. München und Berlin, 6. Auflage.

ERKLÄRUNG DER TAFELN.

TAFEL I.

1. *Spirifer* (*Martinia*) *orbicularis* Gemm., Baschsugun.
1. *Gyroceras tessellatum* Kon., Baschsugun.
3. *Spirifer* (*Reticularia*) *lobata* Muirwood, Baschsugun.
4. *Archaeocidaris* spec., Baschsugun.
5. *Dibunophyllum* ? Vaughan, Baschsugun.
6. *Euomphalus elegans* Kon., Baschsugun.
7. *Camarophoria indentata* Kon., Baschsugun.
8. *Rotellina planorbiformis* Kon., Baschsugun.
9. *Phillipsia carinata* Salter, Baschsugun.
10. *Spiriferina insculpta* Phillips, Baschsugun.
11. *Retzia* (*Hustedia*) *radialis* Phillips, Baschsugun.
12. *Spirifer triangularis* Martin, Baschsugun.
13. *Rhynchonella* (*Pugnax*) *mesogonus* Phillips, Baschsugun.
14. *Schizophoria resupinata* Martin var. *baschsugensis* mihi, Baschsugun.
15. *Pleurotomaria* nov. spec., Baschsugun.
16. *Productus* (*Avonia*) *spinulosus* Sow., Baschsugun.
17. *Enteletes Oehlerti* Gemm., Tasch-töpe.
18. *Productus* (*Plicatifera*) *mesolobus* Phillips, Baschsugun.
19. *Polypora ufimiana* Stuckenb., Baschsugun.
20. *Pleurotomaria* (*Mourlonia*) *conica* Phillips, Baschsugun.
21. *Rhynchonella Wynnei* Waagen, Tasch-töpe.

TAFEL II.

1. *Rhynchonella confinis* Schellwien, Tongitar.
2. *Naticopsis globosa* Höningh., Baschsugun.
3. *Naticopsis ampliata* Phill., Baschsugun.
4. *Spirifer* (*Brachythyris*) *Buckmanni* Yanishevsky, Baschtschakma.
5. *Enteletes Waageni* Gemm., Tasch-töpe.
6. *Pinna flabelliformis* Kon., Baschsugun. $\frac{4}{4}$ nat. Größe.
7. *Productus* (*Linoproductus*) *simensis* Tschern., Utsch.
8. *Spiriferina Panderi* Moeller, Tongitar.
9. *Dielasma* cf. *supracarbonicum*, Tschern., Tongitar.
10. *Marginifera pusilla* Schellwien, Känkerining-saie.
11. *Spirifer* (*Brachythyris*) *shansiensis* Chao, Tasch-töpe.
12. *Edmondia unioniformis* Phill., Baschsugun.
13. *Spirifer* (*Choristites*) *Trautscholdi* Stuckenberg, Tasch-töpe. $\frac{4}{5}$ nat. Gr.
14. *Rhynchonella grandirostris* Schellwien, Utsch.
15. *Productus* (*Linoproductus*) *cancriniformis* Tschern., Tasch-töpe.
16. *Enteletes Kayseri* Waagen, Utsch.

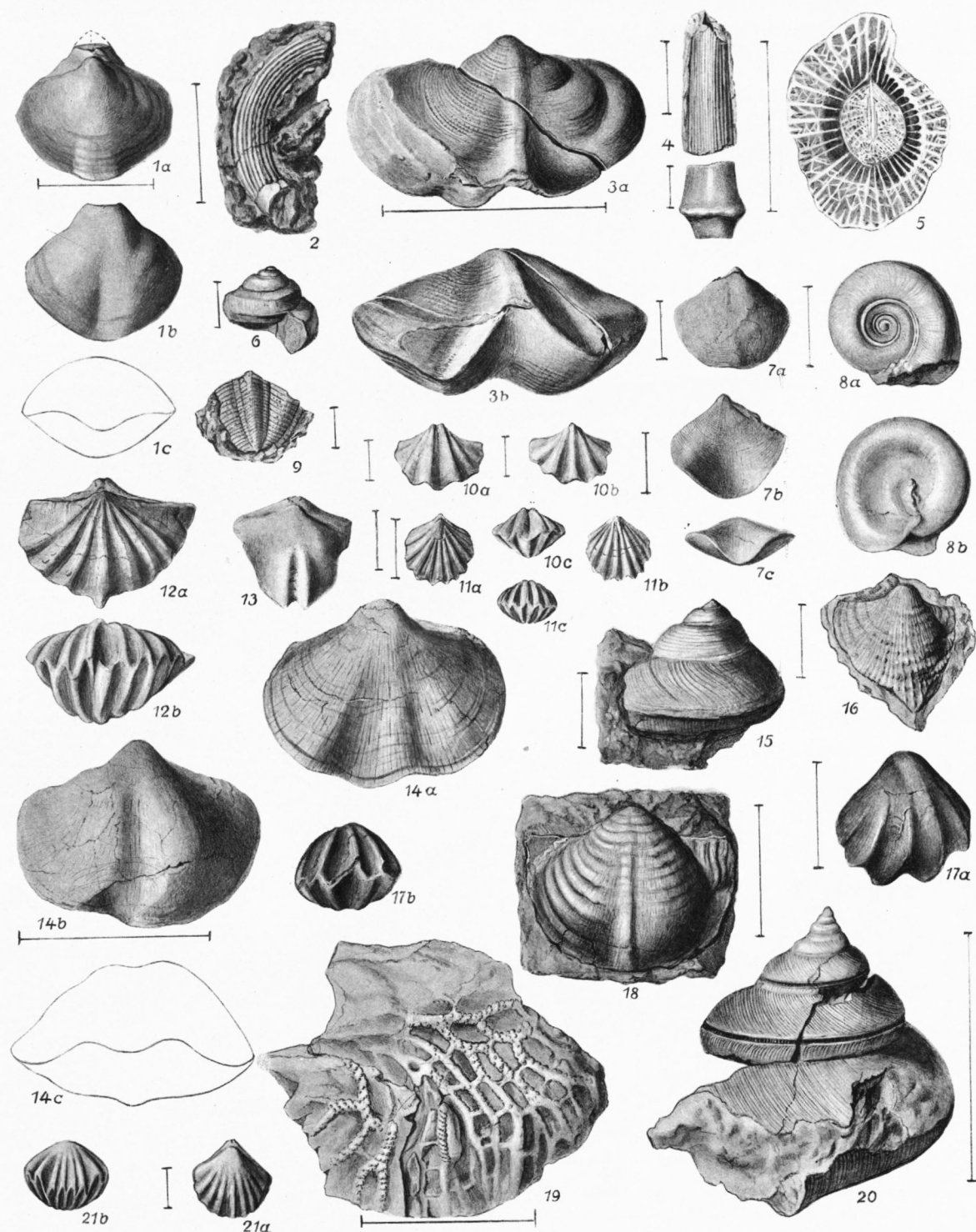
TAFEL III.

1. *Rhynchonella* (*Pugnax*) *Swallowi* Shumard, Utsch.
2. *Macrocheilus* aff. *Sosiensis* Gemm., Kurgan.
3. *Spirifer* (*Syringothyris*) *Bistritzae* Schellwien, Känkerining-saie.

4. *Nomismoceras rotiforme* Phill., Chonochai.
5. *Spirigera globularis* Phill., Sartdscholpaß.
6. *Nautilus* (*Temnocheilus*) *Nikitini* Tzwetaev, Kurgan.
7. *Spiriferina* (*Thylothyris*) *laminosa* MacCoy, Utsch-Turfan.
8. *Chonetes compressus* Waagen, Kara-burö-Paß.
9. *Strophalosia productoides* Murch., Ischtykpaß und Bedelpaß.
10. *Productus graciosus* Waagen, Känkerining-saie.
11. *Productus* (*Linoproductus*) *Cora* D'Orb., var., kokdscharensis Gröber, Yuldustal.
12. *Productus* (*Linoproductus*) *Cora* D'Orb., nov. var., Utsch.
13. *Spirifer* (*Brachythyris*) *Strangwaysi* Verneuil, Känkerining-saie.
14. *Heliotithes bohemicus* Wentzel, zwischen Tüssaschupaß und Inyltschektal.
15. *Spirifer disjunctus* Sow., var. *subarchiaci* Martelli, Ischtyk-Paß und Bedel-Paß.
16. *Spirifer Bronnianus* Kon., Chonochai.
17. *Daviesiella comoides* Sow., Baschtschakma.
18. *Posidonomya Becheri* Bronn, Chodschur-noe-ussun.
19. *Brachymetopus* (*Brachymetopus*) spec. Koktaltal.
20. *Brachymetopus* (*Brachymetopina*) *uralicus* Vern., Jagas-su.
21. *Leiopteria Benedeniana* Kon., Jagas-su.
22. *Productus* (*Striatifera*) *hemisphaericus* Sow., Baschtschakma.

TAFEL IV.

1. *Spirifer* (*Reticularia*) *glaberrima* Kon., Baschsugun. $\frac{4}{5}$ nat. Gr.
2. *Productus costatus* Sow., Känkerining-saie. $\frac{4}{5}$ nat. Gr.
3. *Productus* (*Striatifera*) *striatus* Fischer, Ischtykpaß und Bedelpaß. $\frac{4}{5}$ nat. Gr.
4. *Spirifer disjunctus*, Sow., var. *Gortanii*, Pellizzari, Ischtyk-u. Bedelpaß. $\frac{4}{5}$ nat. Gr.
5. *Spirifer* (*Brachythyris*) *glabriformis* mihi, Tongitar. $\frac{4}{5}$ nat. Gr.
6. *Productus* (*Striatifera*) *kansuensis* Chao, Kasan-Tal. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.
7. *Productus uralicus* Tschern., Utsch. $\frac{4}{5}$ nat. Gr.
8. *Productus concinno-Martini* Sibly, Baschsugun.
9. *Productus* (*Buxtonia*) *juresanensis* Tschern., Känkerining-saie. $\frac{4}{5}$ nat. Gr.
10. *Productus taiyuanfuensis* Grabau, Känkerining-saie. $\frac{4}{5}$ nat. Gr.
11. *Clisiophyllites tianschanensis* mihi, Baschtschakma. $\frac{4}{5}$ nat. Gr.



Abh. d. math.-naturw. Abt. Neue Folge 11.

Gezeichnet A. Büttner

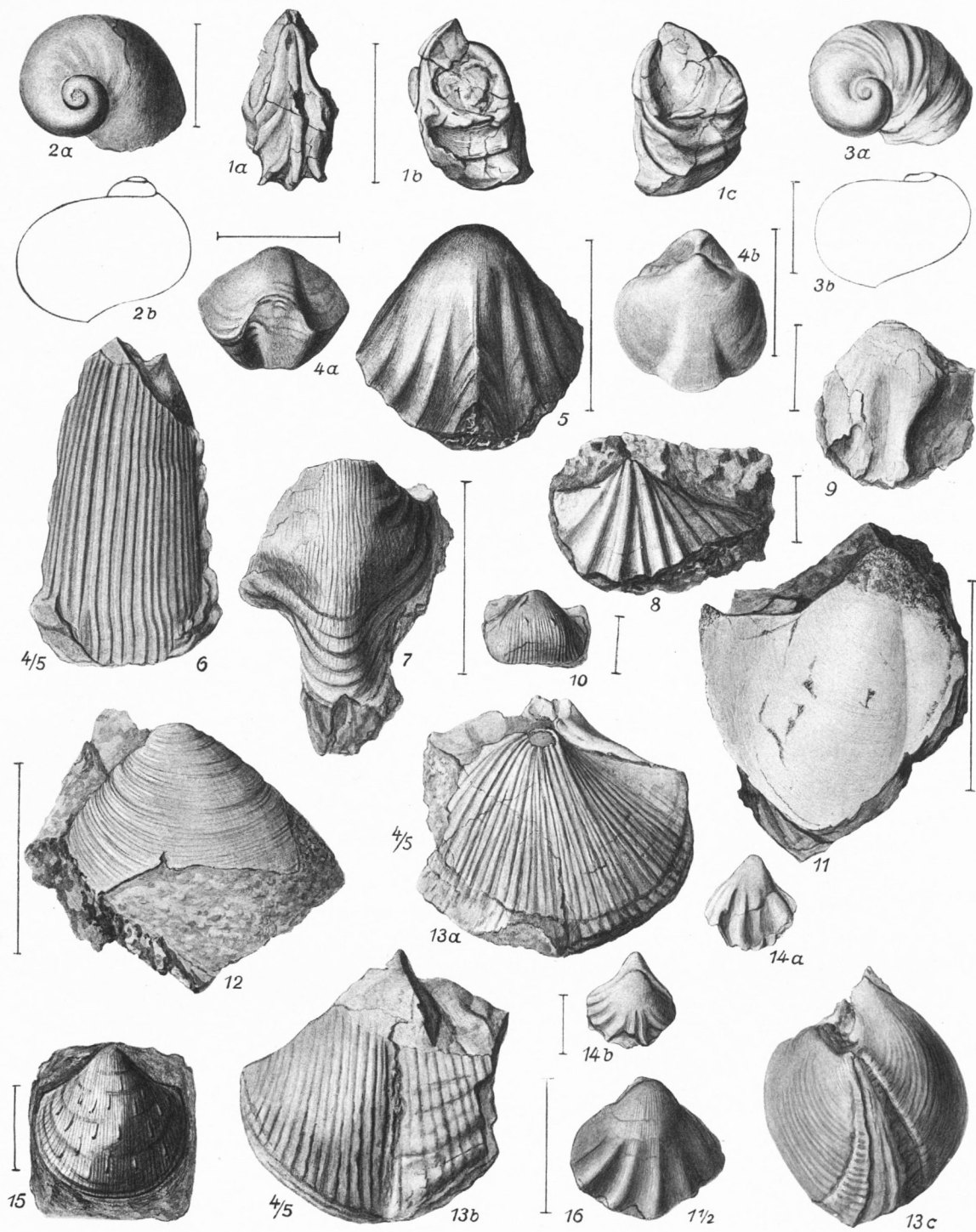
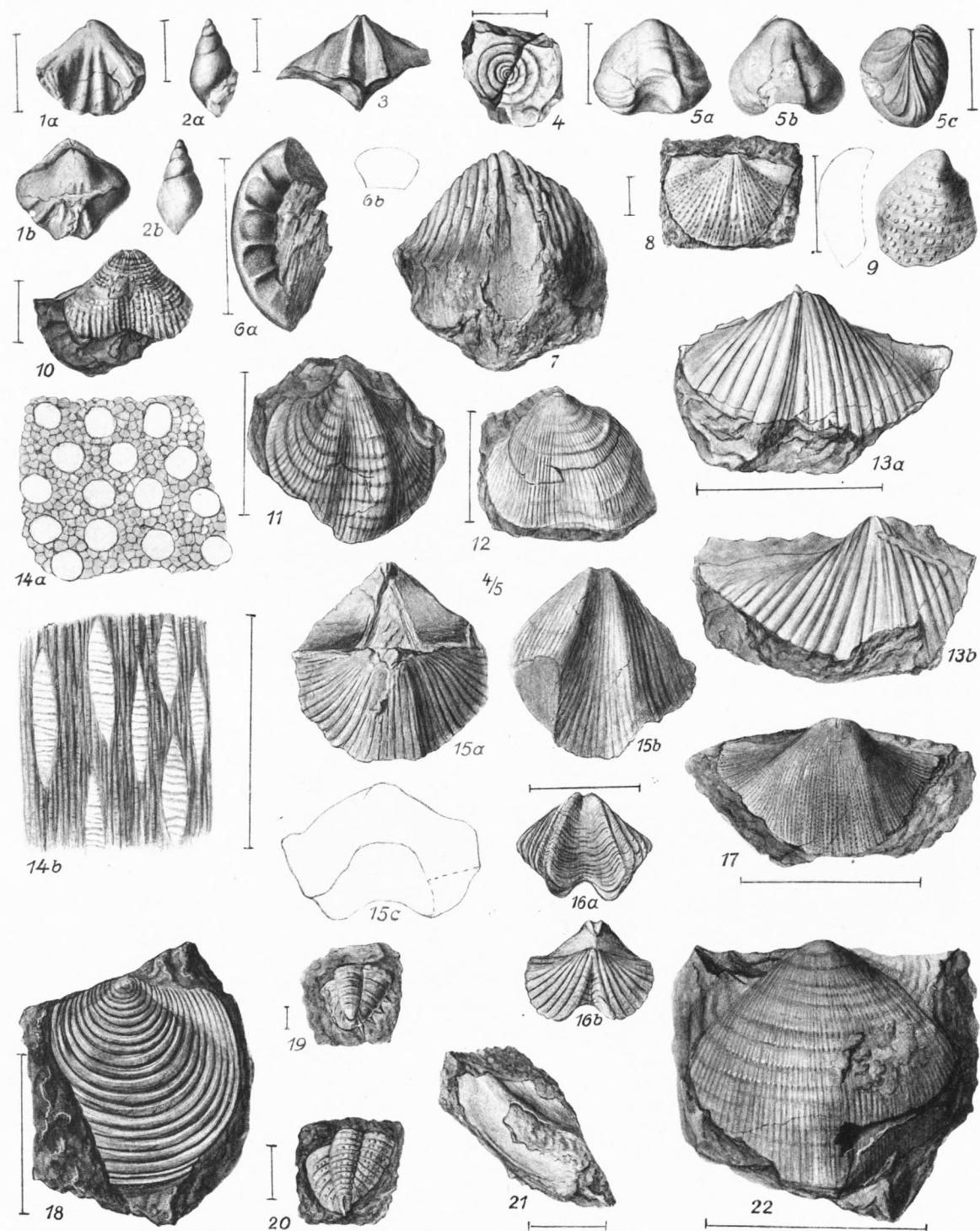


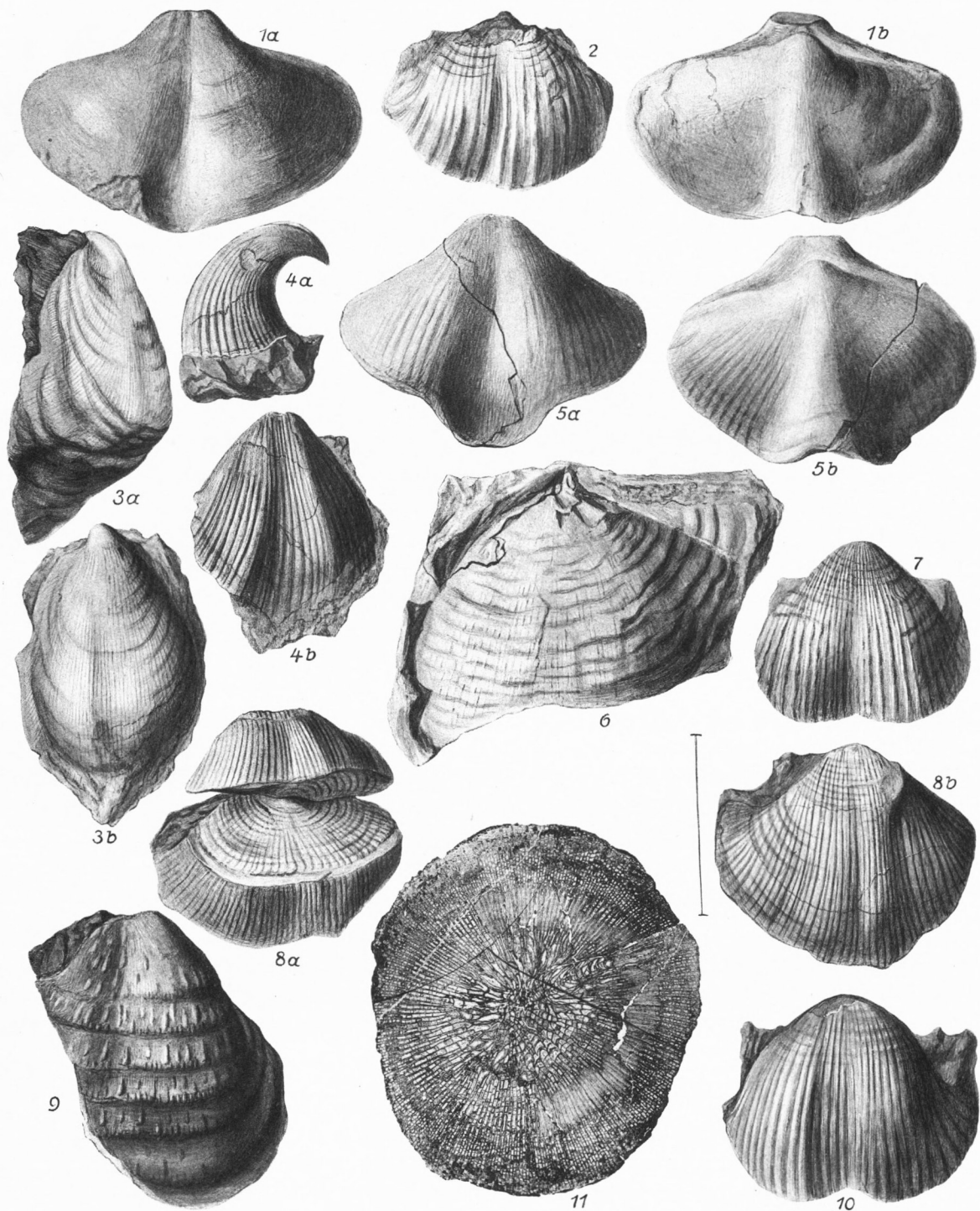
Abb. d. math.-naturw. Abt. Neue Folge 11.

Gezeichnet A. Büttner



Abh. d. math.-naturw. Abt. Neue Folge 11.

Gezeichnet A. Büttner



Abh. d. math.-naturw. Abt. Neue Folge 11.

Gezeichnet A. Büttner

$\frac{2}{3}$ natürl. Größe