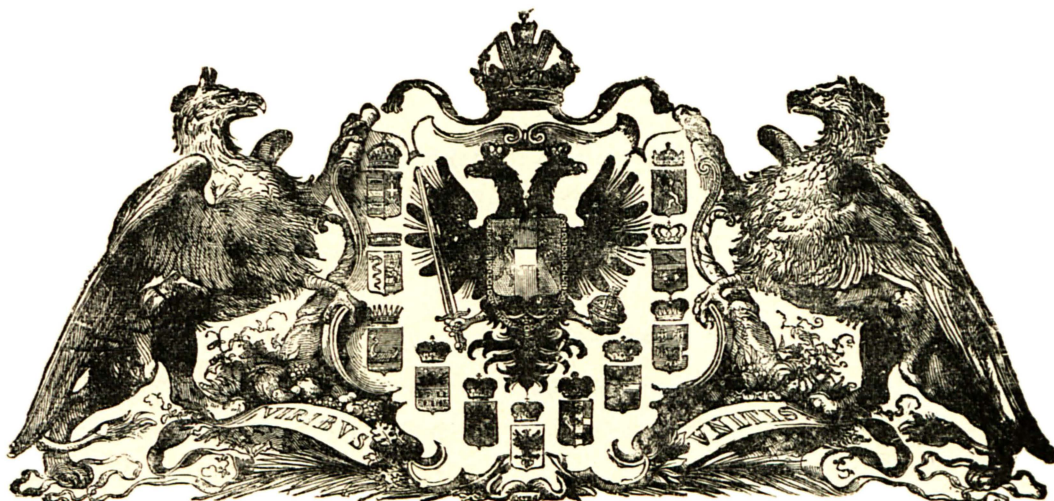


ABHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



XVI. Band.

Mit 43 Tafeln und 51 Zinkotypien im Text.

Preis: 92 Kronen.

Abgeschlossen im Juni 1913.

Wien 1900—1913.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Kommission bei R. LECHNER (Wilh. MÜLLER)

k. u. k. Hof- und Universitätsbuchhandlung.

Inhalt.

1. Heft, ausgegeben im September 1900.

- E. Schellwien: Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen und den Karawanken. I. Teil: Die Brachiopoden. Mit 15 lithographierten Tafeln und 15 Zinkotypen im Text 1—122
-

2. Heft, ausgegeben im Dezember 1907.

- Franz Toulà: Die *Acanthicus*-Schichten im Randgebirge der Wiener Bucht bei Gießhübel (Mödling WNW). Mit 19 Tafeln und 32 Zinkotypen im Text 1—120
-

3. Heft, ausgegeben im März 1911.

- Marian Salopek: Über die Cephalopodenfaunen der mittleren Trias von Süddalmatien und Montenegro. Mit 3 Lichtdrucktafeln und 4 Zinkotypen im Text 1—44
-

4. Heft, ausgegeben im Juni 1913.

- E. Koken †: Beiträge zur Kenntnis der Schichten von Heiligenkreuz. (Abteital, Südtirol.) Mit 6 lithographierten Tafeln 1—43
-

Ausgegeben im September 1900.

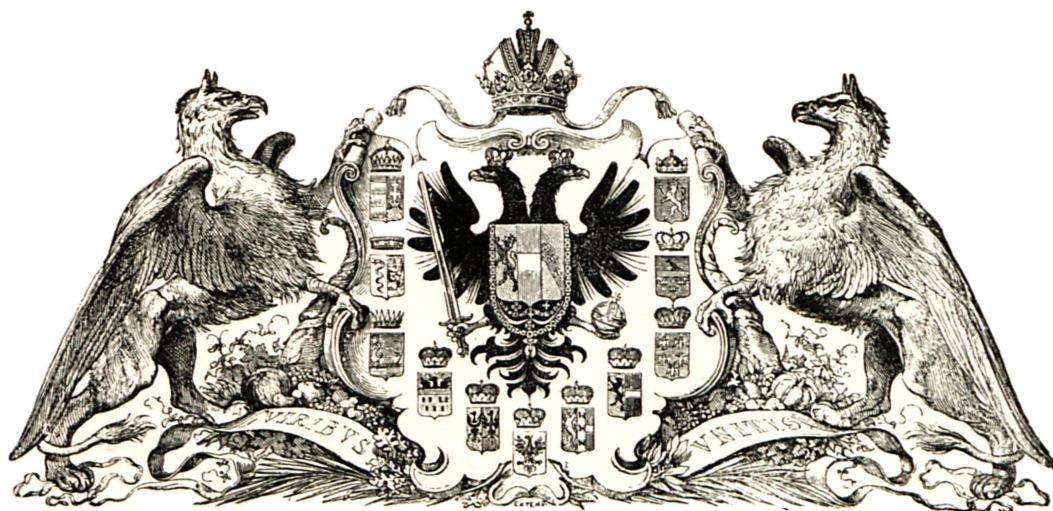
Die Fauna der Trogkofelschichten

in den

Karnischen Alpen und den Karawanken.

Von

E. SCHELLWIEN.



I. Theil: DIE BRACHIOPODEN.

Mit 15 lithographirten Tafeln und 15 Zinkotypien im Text.

ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XVI. HEFT 1.

Preis: K 34 = R.-M. 34.

WIEN, 1900.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Commission bei R. LECHNER (Wilh. MÜLLER)

k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhandlung.

Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen und den Karawanken.

Von

E. Schellwien.

I. Theil: Die Brachiopoden.

Mit XV lithogr. Tafeln und 15 Zinkotypien im Text.

Vorwort.

Ueber die Auffindung der formenreichen Fauna, welche die höchsten Fusulinenführenden Kalke der Ostalpen beherbergen, habe ich in der Form von vorläufigen Mittheilungen in den Sitzungsberichten der Berliner Akademie und in den Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt zu Wien berichtet. In diesen Berichten ist auch die Lage der Fundpunkte angegeben und dargelegt worden, was bis jetzt über die leider gerade bei Neumarkt schwer zu überblickenden Lagerungsverhältnisse bekannt geworden ist.

Die vorliegende Bearbeitung der Brachiopoden ist auf ein viel grösseres Material gegründet, als mir für die Fossillisten in den vorläufigen Mittheilungen zu Gebote stand; spätere Aufsammlungen, bei welchen ich mich der freundlichen Unterstützung des Herrn Bergwerksdirektor Simon Rieger in St. Anna und des Herrn Forstmeister Feigerle in Schloss Born bei Neumarkt erfreute, haben das Material erheblich vermehrt, so dass allein die Zahl der im folgenden beschriebenen Brachiopodenarten von 43, welche in der vorläufigen Fossilliste aufgeführt wurden, auf 81 gestiegen ist. Es ist wohl nur natürlich, dass dieses grössere Material in manchen Fällen eine Richtigstellung der vorläufigen Bestimmung erforderte.

In Hinsicht der stratigraphischen Stellung unserer Fauna findet sich in den erwähnten Mittheilungen eine vorläufige Zusammenstellung, welche in einigen für das Endergebnis unwesentlichen Punkten der Correctur bedarf; eine genaue Bestimmung des Alters wird sich erst ergeben, wenn die Bearbeitung aller Faunenelemente durchgeführt ist. Daher wird auch erst am Schluss des zweiten Theiles eine vollständige Uebersicht der stratigraphischen Folgerungen gegeben werden können; soweit sich indess aus der Betrachtung der Brachiopoden allein Schlüsse über die stratigraphische Stellung, sowie den sonstigen Charakter unserer Fauna und ihr Verhältnis zu ähnlichen Ablagerungen anderer Gebiete ziehen liessen, sind diese schon in dem letzten Abschnitt des vorliegenden Theiles in Kürze zur Darstellung gekommen.

Die Bezeichnung »Trogkofelschichten« für die Ablagerungen, deren Fauna hier beschrieben ist, befindet sich in Uebereinstimmung mit der Ausdrucksweise, welche ich bei der Besprechung der verticalen Verbreitung der Foraminiferen im karnischen Obercarbon gebraucht habe (Palaeontographica, Bd. XLIV, S. 276 ff.). Der in jener Abhandlung ebenfalls eingeführte Name »Kronenschichten« für die alpinen Ablagerungen vom Alter der russischen Gshel-Stufe ist dagegen, um eine doppelte Benennung zu vermeiden, zu Gunsten der von Frech neuerdings in der *Lethaea palaeozoica* verwendeten Bezeichnung »Auernigschichten« aufgegeben worden.

Durch das freundliche Entgegenkommen der im folgenden genannten Herren war es mir möglich, bei der Bearbeitung ein umfangreiches Vergleichsmaterial zu Rathe zu ziehen, welches ebensowohl für die genauere Bestimmung der Arten, wie für die Ermittlung der systematischen Beziehungen grösserer Gruppen die Handhabe bot. Diese systematischen Beobachtungen sind theilweise bei den einzelnen Gruppen in die folgende Beschreibung eingeflochten worden, theils sind sie in einer besonderen kleinen Abhandlung (N. Jahrbuch 1900, I), welche im Anschluss an die vorliegende Arbeit entstanden ist, niedergelegt worden. Reiches sicilianisches Vergleichsmaterial verdanke ich der Güte des Herrn Prof. Canavari in Pisa, des Herrn Prof. Holzappel in Aachen und des Herrn Geh. Rath v. Zittel in München, für die Zusendung von Brachiopoden aus dem russischen Obercarbon und der Artinskstufe bin ich Herrn Prof. Frech in Breslau und Herrn Prof. Tschernyschew in Petersburg verpflichtet, während Herr Prof. Koken in Tübingen mir die umfangreiche Noetting'sche Sammlung von Salt Range-Brachiopoden zur Durchsicht überliess und Herr Geh. Rath Branco in Berlin einen Theil der Kayser'schen Originale zu der Arbeit über Lo ping zugänglich machte. Einzelne weitere asiatische Brachiopoden (Chitichun, Djoulfa etc.) verdanke ich Herrn Prof. Suess, Herrn Prof. Diener und Herrn Dr. v. Arthaber in Wien; für die Vorkommen aus dem Untercarbon, dem deutschen Zechstein und den verschiedenen Stufen des amerikanischen Carbon konnten die neuerdings gerade auf diesem Gebiete vermehrten Sammlungen des geologischen Institutes der Königsberger Universität benutzt werden. Von alpinem Material habe ich durch die Güte des Herrn Geh. Rath v. Fritsch einen Theil der in der Hallenser Sammlung befindlichen Originale aus den Auernigschichten von neuem hier vergleichen können, weitere Stücke aus denselben Schichten sammelte ich im verflossenen Sommer an der Krone bei Pontafel.

Ausserordentlich werthvoll war mir das weitgehende Entgegenkommen, welches ich bei der k. k. geologischen Reichsanstalt gefunden habe, insbesondere dadurch, dass Herr Hofrath Stache mir seine älteren Aufsammlungen aus den Karnischen Alpen gütigst zur Bearbeitung übergab, ebenso wie Herr Bergrath Teller die in seinem Besitz befindlichen Fossilien von Neumarkt freundlichst zur Verfügung stellte. Eine besondere Bereicherung aber hat die der Bearbeitung zu Grunde liegende Sammlung durch die Bemühungen meines Freundes Dr. G. Geyer erfahren, welchem eine Vervollständigung der Funde in den Karawanken durch die Aufsammlung von zahlreichen Fossilien in den Trogkofelschichten der karnischen Alpen gelang.

Beschreibung der Arten.

Brachiopoda.

Articulata Huxley.

Eleutherobranchiata Neum.

Familie: Orthidae Waag.

Die Familie der Orthiden wird mit Waagen und Neumayr am zweckmässigsten auf die Formen beschränkt, welche rudimentäre Crura tragen und sich durch dieses Merkmal von den gewöhnlich mit ihnen zu einer Familie vereinigten Strophomeniden unterscheiden. Dagegen erscheint die von Waagen befürwortete Trennung der Orthiden in die Unterfamilien der Orthinen und Enteletinen bei der ausserordentlich geringen Abweichung der Gattung *Enteletes* von manchen jüngeren Arten von *Orthis* nicht gerechtfertigt. *Enteletes* bildet nur das jüngste Glied der Orthiden, die inneren Merkmale, durch welche die Gattung ausgezeichnet ist, die starken Septen und die kräftigeren Crura, finden sich schon bei einer Gruppe von *Orthis* angedeutet, die bis in das Obersilur zurückgeht (*Schizophoria* King), in völlig gleicher Weise aber sind sie bei der bisher nur vom Obercarbon an beobachteten Gruppe der *Orthis morganiana* (*Orthotichia* Hall) vorhanden. Wenn man daher diese Formen, wie es von Waagen und Hall geschieht, zu *Orthis* rechnet, so bliebe als einziger Unterschied der Gattung *Enteletes* die radiäre Faltung der Oberfläche, wenigstens gegenüber denjenigen als *Orthotichia* bezeichneten Arten, welchen auch das zweite Kennzeichen von *Enteletes*, die höhere Wölbung der Dorsalschale, eigen ist. Das Merkmal der Faltung darf aber auch keineswegs als scharfes Scheidungsmittel zwischen *Enteletes* und *Orthis* angesehen werden. *Enteletes* vereinigt in sich auch nach der Auffassung Waagen's Formen mit sehr ausgeprägten Radiärfalten und andererseits solche, die, wie *Enteletes laevissimus* Waag., nur am Stirnrande schwache Falten besitzen. Bei den weiter unten erwähnten Formen verschwinden auch diese fast ganz, bei manchen sogar vollständig, und hier ist die Grenze zwischen *Enteletes* und den im Innern entsprechend gebauten *Orthis*-Arten völlig verwischt: man geräth in Zweifel, ob man solche Formen zu *Orthis* oder *Enteletes* stellen soll. Hall¹⁾ hat diesem Umstande Rechnung getragen, indem er für die ungefalteten *Orthis*-Arten, deren Schaleninneres mit *Enteletes* übereinstimmt, eine besondere Untergattung von *Orthis*, die schon erwähnte *Orthotichia*, einführte, aber gegen diesen Ausweg lassen sich wesentliche Einwände geltend machen. Er bringt insoweit eine bedenkliche Bereicherung der Nomenclatur, als die neue Gattung kaum einem bestimmten Stadium der Entwicklung unserer Brachiopodengruppe entsprechen dürfte, sondern vermuthlich zwei ganz verschiedene Entwicklungsstufen umfasst: einmal die Uebergangsformen von *Orthis* zu *Enteletes* und zweitens solche Arten von *Enteletes*, welche später die Falten der typischen Enteleten wieder verloren haben. Es ist kaum zweifelhaft, dass ein Theil der als *Orthotichia* bezeichneten Formen, namentlich die geologisch älteren Arten und diejenigen flacheren Schalen, bei welchen die Septen der Ventralklappe, ähnlich wie bei *Schizophoria*, mehr divergiren, der ersten Stufe angehören und als Zwischenformen zwischen

¹⁾ Hall & Clarke. Introduction to the study of the genera of palaeozoic Brachiopoda, Part. I. S. 213.

den beiden erwähnten Gattungen gedeutet werden müssen, aber andererseits ist es ebenso wahrscheinlich, dass ein Theil der jüngeren Arten, welche man zu *Orthotichia* gezogen hat oder die man wegen der völligen Uebereinstimmung der Merkmale mit denjenigen, welche in der Diagnose der Hall'schen Gattung angegeben sind, dazu rechnen müsste, der zweiten Kategorie angehören. Dafür spricht der Umstand, dass die ältesten typischen Enteleten, die wir kennen, sämmtlich eine ziemlich kräftige Faltung aufweisen, während dieses Merkmal gerade bei den jüngsten Arten einer grossen Veränderlichkeit unterworfen ist¹⁾: neben scharf gefalteten Arten, wie *E. microplocus*, beherbergen die Schichten des sicilianischen Perm Formen, die nur am Schlossrande eine schwache Faltung zeigen (*E. Tschernyschevi* Gemm.)²⁾ und ähnlich ist es in der Salt Range, in deren höheren Horizonten *E. laevissimus* (höchste Schichten des mittleren Productus-Kalkes) und *E. sublaevis* auftreten. Es kommt hinzu, dass ganz glatte Formen im Perm so häufig werden, dass die nach Hall mit dem Namen *Orthotichia* zu bezeichnenden Arten — abgesehen von den typischen Enteleten — unbedingt die herrschende Orthidengruppe des Perm bilden: dahin gehören die beiden einzigen Orthiden, die mir ausser den gefalteten Enteleten aus dem sicilianischen Fusulinenkalk bekannt geworden sind und dasselbe ist bei der hier beschriebenen alpinen Fauna der Fall³⁾; in der Salt Range scheinen — nach der äusseren Gestalt zu urtheilen — auch andere *Orthis*-Formen vorzukommen, aber immerhin ist zu constatiren, dass die beiden einzigen Arten von *Orthis*, deren Inneres frei gelegt wurde⁴⁾, die Merkmale der Hall'schen Untergattung *Orthotichia*, bez. von *Enteletes* zeigten.

Unter diesen Umständen liegt die Befürchtung nahe, dass man bei Annahme der Hall'schen Gattung *Orthotichia* den Fehler begeht, zwei ganz verschiedene Entwicklungsstufen einer Orthidengruppe, welche durch das Stadium der typischen Enteleten von einander geschieden sind, zu einer Einheit zusammenzufassen. Eine Aufstellung von solchen vermeintlichen Einheiten, welche thatsächlich von zwei — durch ein bekanntes Stadium völlig von einander getrennten — Abschnitten einer Reihe gebildet wird, würde aber jedenfalls viel mehr Bedenken gegen sich haben, als eine vielleicht unbequeme Eintheilung in grössere Gruppen.

Von diesen Erwägungen ausgehend, habe ich davon abgesehen, die glatten Orthiden unserer Fauna, welche in ihrem Innern die Merkmale der Gattung *Enteletes* zeigen, als einheitliche Gattung auszuscheiden; es wäre vom phylogenetischen Standpunkte aus zweifellos am sichersten, die in Rede stehenden Formen sämmtlich zu *Enteletes* zu rechnen; da jedoch bei einem solchen Vorgehen die Gattung *Enteletes* Arten von recht verschiedener äusserer Erscheinung umfassen würde, habe ich hier versucht, die beiden erwähnten Entwicklungsstufen zu unterscheiden, indem ich diejenigen Schalen, welche, abgesehen von dem Fehlen der Falten, die Eigenthümlichkeiten von *Enteletes* zeigten

¹⁾ Vgl. auch Semper's Beobachtungen über die Ungleichheit der Falten auf den beiden Seiten derselben Klappe. Neues Jahrb. d. Min. 1899. Bd. I, S. 240 ff.

²⁾ Vergl. besonders die Schalen, welche Gemmellaro auf Taf. XXVII abbildet; derartig nahezu glatte Formen stehen in so inniger Beziehung zu stärker gefalteten, dass selbst G., dessen Arten ausserordentlich eng begrenzt sind, dieselben zu einer Species vereinigte. Mir liegt ferner eine ganz glatte Schale von Palazzo Adriano vor, welche ich nicht von *Orthis Derbyi* Waag. zu unterscheiden vermag, wenn auch die Septen der Ventralschale vielleicht noch etwas weniger divergiren. Abgesehen von den schwachen seitlichen Falten bei *Ent. Tschernyschevi*, ist die Uebereinstimmung beider Formen eine völlige, vor allem auch in der charakteristischen Contraction des mittleren Theiles der Dorsalschale: mag man solche Stücke auch specifisch von einander trennen, eine generische Scheidung beider ist entschieden unnatürlich.

³⁾ Die in Rede stehenden alpinen Arten (*Orthis nor. sp.* und *Enteletes Derbyi* var. *demissa*) stimmen im wesentlichen mit diesen beiden sicilianischen Arten überein.

⁴⁾ *Orthis Derbyi* Waag. und *Orthis marmorea* Waag.

— so vor allem die stärkere Wölbung der Dorsalklappe und die ganz dicht gedrängten Septen der Ventralschale — nicht von dieser Gattung getrennt habe ¹⁾, während andererseits die gleichklappigen, den älteren Vertretern von *Orthis* ähnlicheren Arten bei der letzteren Gattung belassen wurden, eine Eintheilung, bei welcher einzelnen Formen durch eine irrthümliche Auffassung vielleicht ein unrichtiger Platz zugewiesen werden kann, die aber nicht wie die Gattungsdiagnose von *Orthotichia* ²⁾, von vornherein dazu verleitet, zwei vermuthlich ganz heterogene Elemente mit einander zu verbinden. Massgebend für diese Eintheilung war vor allem auch die vergleichende Untersuchung der mir vorliegenden schönen Exemplare von Palazzo Adriano, die ich der Güte der Herren Canavari und Holzappel verdanke.

Orthis Dalm.

(Schizophoria [King] Hall ³⁾).

Orthis nov. sp.

Taf. I. Fig. 1—3.

Orthis Pecosii (Marcou) Schelluc.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1898, Heft XLIV, S. 696, und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1898, Nr. 16, S. 360 [non *Orthis Pecosii* (Marcou) Schelluc.: Palaeontographica XXXIX, 1892, S. 35, Taf. VIII, Fig. 9—10].

Vergl. *Orthis* sp. ex aff. *Cora* (d'Orb.) Semper: Neues Jahrb. 1899, Bd. I, Taf. XVI, Fig. 8.

Eine kleine Orthidenform, welche in ihren inneren Einrichtungen den von Hall als *Orthotichia* bezeichneten Schalen gleicht.

Ventralklappe flach, etwas breiter als lang. Wirbel spitz, kaum übergebogen. Area von mittlerer Höhe. Oberfläche mit feinen Radiärstreifen, zwischen welche sich bei den meisten Exemplaren etwas stärkere Rippen in regelmässigen Abständen einschalten; bei anderen Stücken treten dagegen Spuren einer Faltung auf, indem sich einzelne Rippenbündel stärker herausheben.

Die Dorsalklappe ist kaum höher gewölbt als die ventrale, der Wirbel ist mehr gerundet und umgebogen, die Area niedrig. Sculptur der anderen Schale entsprechend.

Die inneren Einrichtungen sind bei den verschiedenen Stücken nicht ganz gleichmässig ausgebildet; bei einem Exemplar (Taf. I, Fig. 2a) divergiren die Septen der Ventralschale deutlich, bei einem zweiten (Taf. I, Fig. 3a) liegen sie völlig parallel.

¹⁾ In Uebereinstimmung hiermit habe ich auch früher schon zwei derartige Formen als *Enteles* bezeichnet (*E. aegyptiacus* und *E. cf. morganianus*, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft 1894, S. 74).

²⁾ Es könnte auffallen, dass hier nicht wenigstens für die wirklich als Uebergangsformen von *Orthis* zu *Enteles* betrachteten Formen der einmal vorhandene Name *Orthotichia* verwendet wurde, mit dem Hinweise, er sei auf diese zu beschränken, allein dem steht entgegen, dass Hall ausdrücklich *O. morganiana* Derby als — einzigen, von ihm untersuchten — Typus seiner Untergattung anführt, während *O. morganiana* mir gerade die Kennzeichen der jüngeren Entwicklungsstufe zu tragen scheint: höhere Wölbung der Dorsalklappe und dicht bei einander liegende Septen der Ventralschale. Wenn man daher die von Hall eingeführten Namen von Untergattungen der so sehr umfangreichen Gattung *Orthis* anwenden will, würde man die Arten vom Typus der hier beschriebenen *Orthis* nov. sp. an *Schizophoria* (King) anschliessen müssen, während *Orthotichia* zwar mit Hall für die mit *O. morganiana* verwandten Formen gebraucht werden könnte, aber am besten ganz fortiele, einmal, weil eine solche Anwendung zu Verwechslungen Anlass geben könnte, da ja Hall andererseits ausdrücklich den Namen auf Uebergangsformen von *Orthis* zu *Enteles* bezieht, und ferner, weil die Verbindung zwischen den gefalteten Enteleten und solchen, die wie *Enteles* (*Orthis*) *morganianus* der Falten entbehren, eine so enge ist, dass man sie am besten generisch nicht von einander trennt.

³⁾ Vergl. in Bezug auf *Orthotichia* die vorstehende Fussnote.

Die ersten unvollständigen Stücke wurden mit *Orthis Pecosii Marcou* verglichen, weitere Funde, an welchen die inneren Merkmale erkennbar waren, zeigten, dass es sich um eine bisher nicht beschriebene Art handelte, welche jedoch in Anbetracht des ungünstig erhaltenen Materials und des nicht sicher festzustellenden Verhältnisses zu einer mir vorliegenden Form des sicilianischen Perm vorläufig keine besondere Benennung erhielt. Die sicilianische *Orthis* besitzt etwas deutlichere Radiärfalten und hat sich z. Th. in Individuen gefunden, welche erheblich grösser sind als unsere Stücke; im übrigen ist die Uebereinstimmung eine völlige und die alpinen Exemplare müssen unbedingt als die nächsten Verwandten der *Orthis* von Palazzo Adriano betrachtet werden, wenn sie überhaupt spezifisch zu trennen sind; das vortrefflich erhaltene und an Individuen meist so reiche sicilianische Perm wird hoffentlich einen genügenden Ueberblick über die Abänderungsfähigkeit der Form gewähren, bis dahin mag die Entscheidung über die Benennung unserer *Orthis* ausgesetzt werden. Ein grosses Exemplar der erwähnten Art von Palazzo Adriano ist von Semper unter dem Namen *Orthis sp. ex aff. Cora d'Orb* abgebildet worden, welche Beziehungen zwischen der von Semper zum Vergleich herangezogenen bolivianischen und der europäischen Form bestehen, lässt sich aber kaum feststellen, da Abbildungen und Text bei d'Orbigny¹⁾ keinen Anhalt über die Beschaffenheit des Schaleninnern gewähren; die äussere Form weicht durch die kaum hervortretende Ventralarea ab, ebenso ist die Berippung wesentlich gröber.

Grössenverhältnisse eines Durchschnittsexemplares:

Länge der Ventralschale	11 mm
Grösste Schalenbreite	13 mm
Grösste Dicke der Schale (Entfernung beider Klappen von einander)	6 mm.
Ein unvollständiges grösseres Exemplar war ca. 18 mm lang.	

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (10 meist unvollständige Expl.).

Enteleles Fischer v. Waldh.

Die durch Waagen von neuem zur Geltung gebrachte Fischer'sche Gattungsbezeichnung *Enteleles* umfasst nach seiner Diagnose nur Formen, welche ausser der radiären Streifung kräftigere Falten tragen, während hier aus den Gründen, welche in dem Abschnitte über die Familie dargelegt wurden, auch ungefaltete Arten, welche im übrigen die Merkmale der Gattung zeigen, mit einbezogen worden sind. Nach dem Vorangange von Waagen unterscheidet man innerhalb der Gattung, von welcher man nach und nach eine ziemliche Anzahl von Formen kennen gelernt hat, in der Regel zwei grössere Abtheilungen: die Ventrisinuati, bei welchen die mittlere Einsenkung auf der kleineren ventralen Schale liegt, und die Dorsosinuati, bei welchen dieses Merkmal der Dorsalklappe zukommt. Es mag unerörtert bleiben, ob eine solche Eintheilung in zwei Gruppen berechtigt ist, jedenfalls aber glaube ich, dass eine Trennung der Arten nach der Lage des Sinus durchführbar ist. Es lässt sich allerdings dagegen anführen, dass bei gewissen Formen der Sinus der einen Klappe und ihm entsprechend der Wulst der anderen schwächer ausgebildet ist als die

¹⁾ Voyage dans l'Amérique méridionale, Bd. III, 4, Paléontologie S. 48 und Bd. VIII, Géologie, Atlas, Taf. III, Fig. 21—23. Soll nach dem Text auch sinuirt sein, wovon die Abbildungen nichts erkennen lassen.

Die Abbildung des kleinen Exemplares von Cochabamba, welches Toulou unter dem Namen *Orthis resupinata* Sow. var. *latirostrata* beschrieben hat (Ueber einige Fossilien des Kohlenkalks von Bolivia. Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien, Bd. LIX, I, 1869, S. 433, Fig. 7 der Taf.) zeigt einen deutlichen Sinus, während sie im übrigen mit der obigen Form gut übereinstimmt.

seitlich davon liegenden Furchen, bezw. Falten, und dass solche Formen zusammen mit normal ausgebildeten, ihnen im übrigen sehr ähnlichen Arten vorkommen¹⁾, aber weitere Glieder, welche auf das Vorhandensein von Uebergangsreihen von einer ventrisinuirten zu einer dorsosinuirten Form hindeuten, sind bisher nicht gefunden worden. Und ebenso spricht gegen die von mancher Seite vermuthete Häufigkeit einer Verschiebung des Sinus von der einen Klappe auf die andere die Thatsache, dass in einem Gebiet, aus welchem die Gattung *Enteleles* bis jetzt die zahlreichsten Vertreter, sowohl in Hinblick auf die Arten²⁾ als die Individuen, geliefert hat und in welchem die Variabilität der Merkmale eine erhebliche ist, in Sicilien, gerade das erwähnte Kennzeichen so constant ist, dass durchweg nur ventrisinuirte Formen beobachtet werden konnten.

Unter diesen Umständen erscheint es mir richtiger, Formen, welche bei verschiedener Lage des Sinus Aehnlichkeit in den übrigen Merkmalen aufweisen, specifisch von einander getrennt zu halten, ohne dabei die Zerlegung der Gattung in die beiden grossen Gruppen der Ventrisinuati und der Dorsosinuati befürworten zu wollen.

Im alpinen Permocarbon haben sich sieben Arten von *Enteleles* gefunden, von welchen vier den Sinus auf der Ventralklappe tragen, während drei — abgesehen von *Entel. carnicus* von den ersteren Formen recht abweichend gebaute — Arten dorsosinuirte sind. Sie vertheilen sich auf folgende Gruppen:

I. Gruppe des *Enteleles Derbyi* Waag.

Enteleles Derbyi Waag, var. nov. *demissa*.

II. Gruppe des *Enteleles Kayseri* Waag.

Enteleles carniolicus nov. sp.

„ *Kayseri* Waag.

III. Gruppe des *Enteleles hemiplicatus* Hall.

Enteleles Oehlerti Gemm.

¹⁾ Derartige Parallelförmigkeiten sind: *Enteleles Lamarki* Fischer bei Trautschold, Kalkbrüche von Mjatschkowo, Taf. VII, Fig. 3a bis 3f und die von Trautschold als Varietät betrachtete Schale: Taf. VII, Fig. 3h bis 3l. Ferner *Enteleles Kayseri* Waag aus den Auernigschichten und *Enteleles carnicus* Schellw. von demselben Fundort. Doch ist in beiden Fällen die verschiedene Lage des Sinus nicht der einzige Differenzpunkt: Trautschold's ventrisinuirte Form besitzt schwächere, tiefer einsetzende Rippen und anscheinend auch flachere Gestalt als der dorsosinuirte *Enteleles Lamarki*, wodurch er dem sonst nur in jüngeren Ablagerungen gefundenen *Enteleles Kayseri* nahe tritt. *Enteleles carnicus* hat mehr seitliche Falten als der mit ihm zusammen vorkommende *Ent. Kayseri*. — Unter dem Namen *Entel. (Syntrielasma) hemiplicatus* Hall sind ebenfalls zwei Formen beschrieben worden, von welchen die eine ventrisinuirte ist, während die andere ähnlich wie *Entel. Lamarki* eine Falte in der Mitte der Ventralschale trägt, welche schwächer als die Seitenfalten ist. In diesem Falle ist aber das Vorkommen in derselben Schicht nicht sicher; die ersten Abbildungen, welche Hall in „Stansbury's Exped. to the great Salt Lake“ gegeben hat und ebenso diejenigen der Nebraska-Form bei Meek und Geinitz (warum Waagen in letzterer eine dorsosinuirte Art vermuthet, ist nicht ersichtlich) sind rein ventrisinuirte, ebenso die in Band II und Band V der Palaeontology of Illinois abgebildeten Exemplare der dortigen oberen Coal-Measures; dagegen entsprechen sowohl die von Keyes (Palaeontology of Missouri S. 76) wie die von Hall (Introd. to the study etc. Taf. VII A, Fig. 45) als *Entel. hemiplicatus* bezeichneten Schalen, beide von Kansas City, der Ausbildung von *E. Lamarki* und *E. carnicus*. Die von Hall vom gleichen Fundorte daneben abgebildete angebliche Jugendform von *E. hemiplicatus* (Fig. 44) weicht in ihrer Gestalt so sehr ab, dass sie vermuthlich einer ganz anderen Art angehört. Der Name *Entel. hemiplicatus* muss für die rein ventrisinuirte Form beibehalten werden, für welche er zuerst angewendet worden ist.

²⁾ Es ist dabei allerdings zu berücksichtigen, dass die Begrenzung der Arten bei Gemmellaro eine sehr enge ist und dass der Variabilität der einzelnen Formen nicht genügend Rechnung getragen worden ist.

IV. Gruppe des *Enteleles Lamarki* Fisch.*Enteleles carnicus* Schellw.V. Gruppe des *Enteleles ferrugineus* Waag.*Enteleles Suessi* Schellw.VI. Gruppe des *Enteleles sublaevis* Waag.*Enteleles Dieneri* nov. sp.I. Gruppe des *Enteleles Derbyi* Waag.*Enteleles Derbyi* Waag. var. *demissa* n. var.

(Taf. I, Fig. 4–7.)

Enteleles nov. sp. Schellwien: Sitzber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1898, Heft XLIV, S. 696, u. Verhandl. der k. k. geol. R.-A. Wien 1898, Nr. 16, S. 360.

Enteleles Derbyi besitzt in seiner typischen Gestalt weite Verbreitung. Nach den mir vorliegenden Exemplaren unterscheidet sich die im sicilianischen Perm vorkommende Form in nichts von der indischen Art des mittleren Productus-Kalkes, es sei denn, dass die Septen der Ventralklappe bei der letzteren ein wenig weiter auseinandergehen. Die hier beschriebenen alpinen Schalen sind als Varietät bezeichnet worden, da sie von der Hauptform durch die geringere Höhe der beiden Klappen abweichen; auch pflegt der Sinus der Ventralschale bei den indischen und den sicilianischen Vorkommen etwas deutlicher zu sein, doch besitzt die geologische Sammlung der technischen Hochschule zu Aachen Exemplare von Palazzo Adriano, bei welchen der Sinus genau so undeutlich wird, wie bei den Stücken vom Trogkofel. Der einzige Unterschied, welcher anscheinend constanter ist, liegt in der flacheren Form unserer Schalen und vielleicht auch in der geringeren Grösse derselben. Aehnlich flache Schalen bildet übrigens Waagen auch ab. (Taf. LVI, Fig. 6.)

Die Ventralklappe ist stets recht flach, während die dorsale kräftig und gleichmässig gewölbt ist. Der Sinus ist sehr schwach ausgebildet und nur in der Nähe des Stirnrandes deutlicher. Bei manchen Exemplaren tritt infolge dieser geringen Stärke des Sinus auch die Einbiegung des Stirnrandes wenig hervor, bei anderen aber ist sie wohl entwickelt und zeigt die eckige Form, welche den meisten sicilianischen Schalen von *Entel. Derbyi* eigen ist. Der Wirbel ist ziemlich spitz und wenig gekrümmt, niemals über die andere Schale herübergebogen. Die Area ist entsprechend der Kürze des Schlossrandes schmal und von mässiger Höhe.

Die Dorsalklappe, welche in der für *Enteleles* charakteristischen Weise höher gewölbt ist als die ventrale, besitzt einen gerundeten Wirbel, der deutlich eingekrümmt ist und immer über den Schlossrand der Bauchklappe hinübertragt. Die radiäre Streifung ist eine kräftige und regelmässige.

Septen treten bei mehreren Exemplaren durch Anschleifen hervor; sie erwiesen sich als völlig gleichartig mit denjenigen der gefalteten Enteleten, in der Dorsalklappe als zwei kräftig divergirende Leisten entwickelt, in der ventralen eng beieinander liegend, ganz parallel und weit in das Schaleninnere hineinragend, dazwischen das etwas niedrigere, aber doch kräftige Medianseptum.

Grössenverhältnisse. Ein mittleres Exemplar hatte folgende Masse:

Grösste Länge der Schale	14 mm
Grösste Breite der Schale	15 mm
Dicke der Schale (Entfernung beider Klappen von einander)	9 mm.

Fundorte: Trogkofelgebiet: Blöcke des Doberbaches (1 Expl.); Karawanken: Teufelschlucht bei Neumarkt (9 Expl.).

II. Gruppe des *Enteleles Kayseri* Waag.

Enteleles carniolicus nov. sp.

(Taf. I. Fig. 8a—8c.)

Enteleles cf. laevissimus (Waag.) Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1898. Nr. XLIV. S. 696. und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1898. Nr. 16. S. 360.

Schwach gewölbte Schale von geringer Grösse und verhältnismässig erheblicher Breite. Ventraklappe nur um ein geringes flacher als die gegenüberliegende Schale, mit wenig zugespitztem und schwach übergebogenem Wirbel. Area mässig hoch und breit, aber deutlich abgesetzt, Deltidialspalte ziemlich weit. Sinus schmal, kaum breiter als die Zwischenräume zwischen den seitlichen Falten. Der Sinus, ebenso wie die Falten, setzen erst sehr tief ein und erstrecken sich höchstens über ein Drittel der ganzen Schalenlänge. Man zählt jederseits vom Sinus zwei bis drei flache, oben gerundete Falten, doch besteht in ihrer Vertheilung eine bemerkenswerthe Unregelmässigkeit und dasselbe ist bezüglich ihrer Stärke der Fall. Radiäre Streifung sehr fein, bei einem Exemplare durch stärker hervortretende Streifen unterbrochen, die in regelmässigen Abständen von einander auftreten.

Dorsalklappe gleichmässig gewölbt und sehr wenig höher als die Bauchschale. Wirbel gerundet. Area sehr niedrig. Medianer Wulst in seiner Höhe und Ausdehnung der anderen Klappe entsprechend, ebenso die unregelmässigen Seitenfalten, von denen entweder jederseits zwei oder auf der einen Seite zwei, auf der andern drei vorhanden sind. Die Unregelmässigkeit geht so weit, dass sogar der Wulst auf der einen Seite glatt, auf der andern durch eine Falte getheilt sein kann. (Bei dem Exemplar auf Taf. I. Leider gibt die Zeichnung diese Eigenthümlichkeit nicht gut wieder.)

Die drei eng beieinander liegenden Septen der Ventral- und die beiden stets divergirenden Septen der Dorsalklappe treten bei mehreren Stücken deutlich hervor.

Grössenverhältnisse:	I	II
Grösste Länge der Schale .	14 mm	14 mm
Grösste Breite der Schale .	17 mm	19 mm
Dicke der Schale . . .	11½ mm	10½ mm.

Enteleles carniolicus wurde in den vorläufigen Mittheilungen über unsere Fauna mit *Entel. laevissimus* Waagen aus den höheren Schichten des mittleren Productus-Kalkes der Salt Range verglichen und es ist nicht zu leugnen, dass die Verwandtschaft beider Arten eine sehr innige ist. Doch musste die vorliegende Form von der indischen specifisch getrennt werden, da die Faltung der Schale bei gleicher Schwäche doch einen abweichenden Charakter zeigt, indem der alpine *Enteleles* neben schmalerem Sinus eine grössere Zahl von Falten aufweist, die bei allen vorliegenden Exemplaren unregelmässig vertheilt sind. Es kommt hinzu, dass *Entel. laevissimus* Waag. eine höhere und erheblich breitere Area besitzt. Auch *Entel. Kayseri* Waag. ist unserer Form ähnlich, unterscheidet sich aber durch den breiten Sinus, der für die Art bezeichnend ist, und die höhere Wölbung der Schalen. Dagegen erscheint es mir nach der Beschreibung von Gemmellaro nicht unwahrscheinlich, dass sein *Entel. obsoletus*, der bei Palazzo Adriano häufig vorkommen soll, mit der vorliegenden Art ident ist; da aber Gemmellaro leider noch keine Abbildung von *Entel. obsoletus* gegeben hat, ist eine Entscheidung darüber nicht mit Sicherheit zu treffen.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (10 Expl.).

Enteletes Kayseri Waag.

(Taf. I, Fig. 9—10.)

Syntrielasma hemiplicata (Hall) Kayser: Obercarb. Fauna v. Lo Ping. S. 179. Taf. XXIV. Fig. 2—3.*Enteletes Kayseri* Waagen: Palaeontologia Indica. Ser. XIII, 1, IV. Seite 553. Fig. 13.*Enteletes Kayseri* (Waag.) Schellw.: Palaeontographica. Bd. XXXIX. S. 35. Taf. VII. Fig. 1—2.*Enteletes Kayseri* (Waag.) Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wissensch. Berlin 1898. Nr. XLIV. S. 696. und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien. 1898. Nr. 16. S. 360.*Enteletes subaequivalvis* Gemm.: La fauna dei calcari con Fusulina. Fasc. IV. Theil I. 1898 1899. S. 276. Taf. XXVIII. Fig. 25—32.

Die von Kayser vortrefflich beschriebene Art erhält durch die flache Form, den breiten, sehr wenig vertieften Sinus der Ventralschale und die erst gegen den Stirnrand hin einsetzenden scharfen Falten ihre charakteristische Gestalt; auch die constant geringe Grösse scheint ein gutes Kennzeichen der Art zu sein.

In allen diesen Merkmalen stimmt die alpine Permocarbon-Form mit der chinesischen in einer beinahe überraschenden Weise überein, jedenfalls auch in höherem Masse, als dies gegenüber der obercarbonischen Form der Auernigsschichten der Fall ist, die ein wenig grösser wird und eher eine etwas bauchigere Gestalt annimmt.

Schwierig wird dagegen die Abgrenzung der Art gegenüber manchen Schalen, welche man als Varietäten von *Ent. Lamarki* Fischer und als *Ent. hemiplicatus* Hall bezeichnet hat. So bildet Trautschold¹⁾ eine Form von Mjatschkowo ab (Taf. VII. Fig. 3*h*—3*l*. non 3*a*—3*f*. 3*n*), welche, wenn man ihre Grösse ausser Betracht lässt, eine ausserordentliche Aehnlichkeit mit *Ent. Kayseri* zeigt und sich auch, abgesehen von dem Fehlen eines Wulstes auf der Ventralklappe, durch Berippung und Form von dem echten *Ent. Lamarki* wesentlich unterscheidet. Während es nach dem alleinigen Vergleich der Abbildungen hier zweifelhaft bleiben muss, ob die ventrisinuirte Mjatschkowo-Form trotz ihrer erheblicheren Grösse²⁾ mit *Ent. Kayseri* vereinigt werden muss, glaube ich mit Waagen annehmen zu dürfen, dass die erwähnten amerikanischen Schalen besser als gesonderte Art betrachtet werden. Es handelt sich dabei, wie oben schon erwähnt, nur um solche rein ventrisinuirte Formen, wie sie von Hall aus Missouri³⁾, von Geinitz⁴⁾ und Meek⁵⁾ aus Nebraska beschrieben sind, die aber auch in anderen Theilen von Nordamerika vorzukommen scheinen. Derartige Schalen sind unzweifelhaft nahe verwandt mit unserer Art, doch hat Waagen die Unterschiede derselben von *Ent. Kayseri* treffend dargelegt: vor allem der breite flache Sinus und die scharfen, tief einsetzenden Falten kennzeichnen den auch stets flachen *Ent. Kayseri*.

In Sicilien scheint *Ent. Kayseri* ebenfalls vorzukommen, die von Gemmellaro als *Ent. subaequivalvis* nov. sp. beschriebenen Formen gehören zum mindesten einer mit *Ent. Kayseri* aufs engste verbundenen Form an, dürften aber — soweit die Abbildungen hier ein Urtheil erlauben — mit der Lopinger Art ident sein. Das Verhältnis zu *Ent. Hangi* Gemm.⁶⁾ ist aus der Abbildung und Beschreibung bei Gemmellaro nicht recht ersichtlich.

¹⁾ Kalkbrüche von Mjatschkowo. I. Theil. 1874. S. 70.

²⁾ Unter den chinesischen und alpinen Vertretern erreicht keines der zahlreichen Exemplare auch nur annähernd die Grösse des Trautschold'schen Stückes.

³⁾ Stansbury's Expedition to the great Salt Lake. London 1852. S. 409. Taf. II, Fig. 3.

⁴⁾ Abhandlungen d. Leop.-Carol. Akad. d. Naturf. Bd. XXV, 1867. S. 37. Taf. III. Fig. 1—4.

⁵⁾ Final Report of the U. St. Geol. Survey of Nebraska 1871. S. 177, Taf. VI. Fig. 1, und Taf. VIII. Fig. 12.

⁶⁾ La Fauna dei Calcari con Fusulina, Fasc. IV, I. Theil. S. 273, Taf. 28, Fig. 35—39.

Bezüglich des geologischen Alters der in Rede stehenden Art bedarf es noch der Erwähnung, dass *Ent. Kayseri* im Productus-Kalk der Salt Range nicht auf die mittlere Abtheilung beschränkt ist, wie Waagen angiebt: es liegt mir ein von Noetling gesammeltes ausgezeichnetes Exemplar dieser Art aus dem oberen Productus-Kalk von Chidru vor.

Grössenverhältnisse: Die bei den einzelnen Exemplaren sehr wenig von einander abweichenden Masse betragen im Durchschnitt: Länge: 14 mm; Breite: 16 mm; Dicke: 10¹/₂ mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (11 Expl.).

III. Gruppe des *Enteleles hemiplicatus* Hall.

Enteleles Oehlerti Gemm.

(Taf. I, Fig. 11—13.)

Enteleles Oehlerti Gemm.: La fauna dei calcari con Fusulina. Fasc. IV, Th. I, 1898/99, S. 275, Taf. XXIX, Fig. 11—15.

Die Uebereinstimmung mit der von Gemmellaro sowohl aus dem „calcare grossolano“, wie dem „calcare compatto“ sorgfältig beschriebenen und abgebildeten Form ist eine so völlige, dass eine neue Beschreibung nicht nothwendig erscheint, dagegen muss das Verhältnis der Art zu anderen Enteleten berührt werden. So befindet sich auch im sicilianischen Perm eine zweite Enteleten-Form, welche ebenso wie *Entel. Oehlerti* durch annähernd kugelige Gestalt gekennzeichnet ist: *Entel. contractus* Gemm.¹⁾ Es ist mir zweifelhaft, ob die von Gemmellaro angegebenen Unterschiede: erheblichere Differenz der Schalen, stärkere seitliche Zusammenpressung und grössere Krümmung des Wirbels der Dorsalschale, wirklich eine spezifische Trennung der beiden Formen rechtfertigen, umsomehr die Abbildungen diese Unterschiede theilweise nicht gerade stark hervortreten lassen.

Ferner muss der von Diener aus dem Permocarbon von Chitichun als neue Art beschriebene *Entel. Tschernyscheffi*²⁾ verglichen werden, welcher durch seine stark aufgeblähte Gestalt dem alpinen *Enteleles* sehr ähnlich wird und in jüngeren Exemplaren (?), wie sie Diener l. c. Fig. 10 abbildet, von ihm nur sehr schwer zu unterscheiden sein dürfte. Bei ausgewachsenen Individuen fällt dagegen der Unterschied durch die grössere Zahl der Falten und ihr weites Hinaufgreifen gegen den Wirbel hin leicht ins Auge.

Es erübrigt noch ein Vergleich mit jenen schon früher erwähnten, rein ventrisinuirten Formen des amerikanischen *Entel. hemiplicatus* Hall, deren Mehrzahl zwar durch erheblich flachere und breitere Gestalt abweicht, wie die von Meek³⁾ aus Nebraska angeführten Schalen, die im übrigen aber doch grosse Aehnlichkeit mit *Entel. Oehlerti* zeigen. So weist vor allem die der ersten Beschreibung von Hall beigegebene Abbildung (Stansbury's Salt Lake Exped. Taf. II, 3) eine der alpinen Form sich nähernde Dicke auf, doch bleibt sie immerhin hinter dieser zurück und besitzt spitzere Falten, wie dies besonders in der Mitte der Dorsalschale hervortritt. Nach einer bei Hall⁴⁾ leider nur in der Seitenansicht wiedergegebenen, allerdings nahezu doppelt so grossen Schale von Kansas City

¹⁾ La Fauna dei Calcari con Fusulina. S. 274, Taf. XVIII, Fig. 16—23.

²⁾ Palaeontologia Indica. Ser. XV, Himalayan Fossils, vol. I, part. III, S. 66, Taf. V, Fig. 7—11. *Enteleles Tschernyscheffi* Gemm. ist eine völlig abweichende Art; da die Abbildung von Gemmellaro erst nach dem Erscheinen von Diener's Werk gegeben ist, muss die sicilianische Art neu benannt werden.

³⁾ In: Final Report U. St. Geol. Survey of Nebraska. Washington 1871, S. 177, Taf. VI, Fig. 1, u. Taf. VIII, Fig. 12.

⁴⁾ Palaeontology of New-York VIII: Introduction to the study of the genera of palaeozoic Brachiopoda. Part. I, Taf. VIIa, Fig. 48.

scheinen aber auch ganz kugelige Formen in Amerika vorzukommen: ob diese vielleicht mit *Entel. Oehlerti* ident sind, und in welchem Verhältnisse sie zu *Entel. hemiplicatus* stehen, lässt sich ohne Prüfung der Originale nicht entscheiden, zumal die Zeichnung bei Hall gar nicht erkennen lässt, ob die Schale nicht ebenso wie die übrigen von Kansas City dorsosinuirt ist.

Grössenverhältnisse: Mittleres Exemplar: Länge 17 mm; Breite 17 mm; Dicke 17 mm.
Das flachste Exemplar: Länge: 16 mm; Breite 18 mm; Dicke: 14 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (7 Expl.).

IV. Gruppe des *Enteleles Lamarki* Fischer.

Enteleles carnicus Schellw.

(Taf. I, Fig. 14.)

Enteleles carnicus Schellw.: Palaeontographica Bd. XXXIX, 1892, S. 36, Taf. VII, Fig. 3—4.

Von dieser Form der Auernigschichten, welche sich durch die Ausbildung einer Mittelfalte im Sinus der Ventralklappe von den ventrisinuaten Enteleten entfernt, liegt nur eine isolirte Ventral- schale vor, welche mit der Obercarbonform gut übereinstimmt, aber die Entwicklung einer vierten schwachen Falte auf jeder Seite des Sinus erkennen lässt, während die Falten selbst etwas niedriger sind. Von der geologisch älteren Art von Mjatschkowo, *Enteleles Lamarki*¹⁾, unterscheiden sich unsere Schalen trotz der nicht zu leugnenden generellen Aehnlichkeit durch die flachere, stets kleinere Gestalt, schwächere, tiefer einsetzende Faltung und breitere, flache Zwischenräume zwischen den einzelnen Falten. Auch die neuerdings von Lóczy aus China beschriebenen Exemplare²⁾ des *Enteleles Lamarki* stimmen hierin völlig mit der russischen Form überein.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (1 Expl.).

V. Gruppe des *Enteleles ferrugineus* Waag.

Enteleles Suessi Schellw.

(Taf. I, Fig. 15—18, auch 19?).

Enteleles Suessi Schellw.: Die Fauna des karnischen Fusulinenkalks, Theil I. Palaeontographica Bd. XXXIX, S. 37, Taf. VII, Fig. 5.

Enteleles Suessi Schellw.: Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1898, Nr. 16, S. 360.

Bei Gelegenheit der Beschreibung der alpinen Obercarbonfauna war ein Exemplar eines *Enteleles* aus den höheren Horizonten (Trogkofelschichten), deren Fauna nach den wenigen, damals vorliegenden Stücken im wesentlichen mit derjenigen der Auernigschichten übereinzustimmen schien, mit dargestellt worden. Da diese Form eine scheinbar sehr eigenartige Gestalt besass, war sie, trotzdem nur ein einziges unvollständiges Stück sich gefunden hatte, unter dem Namen *Ent. Suessi* als neue Art beschrieben worden, wobei auf die Aehnlichkeit mit *Enteleles latesinuatus* Waag. hingewiesen wurde³⁾. Neuerdings haben sich nun sowohl am Trogkofel wie bei Neumarktl zahlreiche

¹⁾ Es ist schon oben darauf hingewiesen, dass in den Trautschold'schen Abbildungen zwei verschiedene Formen dargestellt sind.

²⁾ L. v. Lóczy: Wissenschaftl. Ergebnisse der Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ostasien, Bd. III Beschreibung des gesammelten Materials, 1898, S. 84, Taf. II, Fig. 14.

³⁾ Bei der zugleich beschriebenen Abart (*Enteleles Suessi* var. *acuticosta*), welche infolge ihrer unvollständigen Erhaltung auch jetzt nicht sicher gedeutet werden kann, aber vermuthlich nicht von *Ent. Suessi* getrennt werden

(26) Exemplare gefunden, welche jenes unvollkommene erste Exemplar, bei dem der Stirnrand ganz fehlte, vollständig ergänzen. Dabei ergab sich, dass die äussere Gestalt unserer Form dem erwähnten indischen *Enteleles* so ähnlich wird, dass ich dieselbe trotz der spitzeren Gestaltung der Falten am Stirnrand unbedenklich mit *Enteleles latesinuatus* vereinigen würde, wenn nicht die inneren Einrichtungen der ventralen Klappe eine völlig abweichende Beschaffenheit zeigten. Waagen hat diese inneren Einrichtungen des *Ent. latesinuatus* nach verkieselten, schön herausgewitterten Stücken desselben dargestellt (l. c. Taf. LVII, Fig. 5); sie zeigen die für *Enteleles* typische Beschaffenheit der Septen, alle drei fast ganz parallel, ungewöhnlich ist nur, dass das mediane Septum sich gegen den Stirnrand hin hoch erhebt und dann unvermittelt abbricht. Bei *Enteleles Suessi* zeigen die Septen ein ganz anderes Bild, das sich von der Bauart aller anderen bekannten Enteleten nicht unwesentlich entfernt. Die seitlichen Septen divergieren ziemlich kräftig, das mediane Septum theilt sich an seinem unteren Ende in zwei Aeste, welche dem Ende der beiden seitlichen Leisten zustreben und sich bei den meisten Stücken mit ihnen vereinigen (vergl. Taf. I, Fig. 18).

In der Dorsalschale findet sich zwischen den stark divergirenden Septen eine schwache, aber doch für *Enteleles* verhältnismässig stark entwickelte Medianleiste.

Aeusserlich sind manche Exemplare unserer Art von der Form des mittleren Productus-Kalkes kaum zu unterscheiden, allerdings ist die mittlere Falte am Stirnrande stets spitzer als bei den von Waagen abgebildeten Stücken, aber andererseits ist ein ziemlicher Wandel in ihrer Beschaffenheit zu beobachten: bei manchen Exemplaren wird sie entsprechend dem hoch erhabenen medianen Wulst der Ventralklappe sehr lang und spitz. Zahl und Stärke der seitlichen Falten schwankt nicht unerheblich.

Die grosse äussere Aehnlichkeit von *Ent. Suessi* mit *Ent. latesinuatus* wurde bei der Aufstellung der Art gelegentlich der Bearbeitung der obercarbonischen Fauna der karnischen Alpen nicht zur Genüge erkannt, weil gerade der mittlere Theil der Ventralschale durch Zerstörung völlig glatt erschien und der Stirnrand bei beiden Schalen ganz fehlte; infolge der stark abweichenden Beschaffenheit des Schaleninnern muss aber nunmehr die Trennung beider Formen aufrecht erhalten bleiben.

Ein durch engere Faltung ausgezeichnetes Bruchstück, welches auf Taf. I, Fig. 19 abgebildet wurde, kann nur mit Vorbehalt hierher gerechnet werden, doch muss bemerkt werden, dass die Zahl der Falten zwar bei der Mehrzahl unserer Exemplare mit derjenigen von *Enteleles latesinuatus* Waag. übereinkommt, dass es aber auch sonst nicht an Stücken fehlt, bei welchen die Zahl der Falten höher ist und die Zwischenräume zwischen denselben, vor allem auch der Sinus, entsprechend schmaler, so dass eine Annäherung an den Typus des *Ent. pentameroides* Waag. aus der mittleren Region des mittleren Productus-Kalkes erkennbar ist.

Grössenverhältnisse. *Enteleles Suessi* überragt in seinen Massen selbst die grösste, bisher beobachtete Enteleten-Form, *Entel. pentameroides* Waag. Mehrere der vorliegenden Exemplare erreichen im Durchschnitt folgende Dimensionen: Länge 45 mm, Breite 45 mm, Dicke 35 mm. Einzelne Exemplare gehen in der einen oder der anderen Erstreckung noch über diese Masse hinaus.

Fundorte: Trogkofelgebiet (10 Expl.); Teufelsschlucht bei Neumarkt (17 Expl.).

darf, wurde dem Zweifel, ob diese Formen nicht besser zu *Ent. latesinuatus* zu ziehen wären. Ausdruck gegeben: „Bei der sonstigen Uebereinstimmung, namentlich in der Zahl der Rippen, mit *Ent. Suessi* wird dasselbe wohl am besten als Varietät dieser Art aufgefasst werden, doch kann man zweifeln, ob die angeführten Unterschiede, die sämmtlich zu der oben erwähnten indischen Form, *Ent. latesinuatus* Waag., hinüberführen, nicht eine nähere Beziehung zu dieser bedingen.“

VI. Gruppe des *Enteletes sublaevis* Waag.

Enteletes Dieneri nov. sp.

(Taf. II, Fig. 1—2.)

Ein fast völlig glatter *Enteletes*, ebenso wie die vorbeschriebenen Arten mit einem Sinus auf der Dorsalklappe, welche im Gegensatz zu der sehr flachen Ventralklappe kräftig gewölbt ist.

Ventralklappe nahezu eben, nur mit deutlich herausgehobenem, mässig spitzem Wirbel, unter welchem sich eine Area von mittlerer Höhe befindet. Schlossrand ziemlich kurz und nicht sehr deutlich abgesetzt, Deltidialspalte gross. Oberfläche mit feinen regelmässigen Radiärstreifen bedeckt, dagegen ist die Ausbildung der Falten eine ausserordentlich geringe: nur ganz unten am Stirnrande bemerkt man zwei Einbiegungen, welche sich auf eine kurze Strecke in die Schale hineinziehen und zwischen sich einen flachen medianen Wulst stehen lassen, der sich so gut wie gar nicht über das Niveau der übrigen Schale erhebt. Nach den Seiten zu ist die Andeutung einer zweiten Einsenkung vorhanden.

Dorsalschale erheblich höher gewölbt, Wirbel gerundet, übergebogen, darunter die sehr niedrige Area mit der Deltidialspalte. Sculptur der grossen Schale entsprechend, doch tritt hier meist der Sinus deutlicher hervor, wenn er auch stets flach bleibt und bei den meisten Exemplaren auf die untere Hälfte der Schale beschränkt ist. Die Erhebungen, welche den Sinus auf beiden Seiten begrenzen, sind nur in der Nähe des Stirnrandes bemerkbar, aber auch hier ausserordentlich schwach ausgebildet; eine zweite, seitlich gelegene schwache Aufwölbung des Stirnrandes ist zuweilen angedeutet. Gegenüber dieser kaum sichtbaren Faltung der Schalen ist der Stirnrand verhältnismässig kräftig gezackt.

Die Septen beider Klappen entsprechen denjenigen der typischen *Enteletes*.

Enteletes Dieneri kann unter den bisher beschriebenen *Enteletes* nur mit *Enteletes sublaevis* Waag. verglichen werden, der einzigen Form, welche bei dorsaler Lage des Sinus eine ähnlich glatte Oberfläche der Schalen aufweist, doch unterscheidet sich unsere Art sehr wohl durch die breitere, flachere Gestalt des Sinus, die noch geringere Faltung, vor allem aber durch die viel stärkere Differenz in der Wölbung der beiden Klappen.

Grössenverhältnisse:

Ein doppelschaliges Exemplar, welches die geringste Höhe der Dorsalschale zeigte, hatte folgende Masse:

Länge der Dorsalschale	18 mm
Länge der Ventralschale	15 mm
Grösste Schalenbreite	21 mm
Länge des Schlossrandes	8 mm
Dicke der Schale (wovon auf die Dorsalschale $7\frac{1}{2}$ mm kommen)	11 mm.

Eine etwas grössere Dorsalschale besass folgende Masse:

Grösste Länge der Schale	$21\frac{1}{2}$ mm
Grösste Breite der Schale	23 mm
Höhe der Schale	$10\frac{1}{2}$ mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (6 Expl.). Ausserdem wurde ein mit ziemlicher Sicherheit ebenfalls hierher zu rechnendes Stück in den bei der Wildbachverbauung unterhalb des Trogkofels (Doberbach) gefundenen Blöcken gesammelt.

Familie: Strophomenidae King.

Unter-Familie: Orthothesinae Waag.

Die von Waagen aufgestellte Unterfamilie der *Orthothesinae* bildet, wie schon an anderer Stelle¹⁾ nachzuweisen versucht wurde, eine — hauptsächlich im Carbon und Perm verbreitete — einheitliche Gruppe, bei welcher die inneren Einrichtungen der verschiedenen Gattungen trotz ihrer recht verschiedenen Gestaltung im wesentlichen auf denselben Grundtypus zurückgeführt werden können. Recht schwierig erscheint dagegen die Abgrenzung der Gattungen gegen einander, da die Beobachtung lehrt, dass gewisse äussere Merkmale, welche man als besondere Kennzeichen für eine bestimmte Gattung ansah, keineswegs auf diese beschränkt bleiben, sondern in verschiedenen Entwicklungsstadien von Gattungen sich wiederholen können, welche gerade durch das Fehlen dieser Merkmale deutlich getrennt erschienen. Zu solchen Merkmalen gehört vor allem die Faltung und die Differenz in der Höhe der beiden Klappen, welche bei den Orthothesinen einer ausserordentlichen Veränderlichkeit unterworfen sind. So umfasst z. B. die durch ihre charakteristische Beschaffenheit des Schaleninnern am deutlichsten begrenzte Gattung *Streptorhynchus* kräftig gefaltete Schalen neben ganz glatten²⁾ und ebenso Formen mit hochgewölbter Ventralklappe, wie solche mit nahezu flacher. Bei *Meekella* ist wenigstens die Schalenwölbung durchaus variabel und wenn auch keine ganz glatte Form bekannt ist, so werden die Falten doch bei zwei von den alpinen Arten sehr schwach. Auch *Geyerella* umschliesst annähernd glatte und stark gefaltete Schalen. Da die Uebereinstimmung in den genannten Eigenschaften vielfach sonst ganz verschieden gestaltete Arten der in Frage kommenden Gattungen betrifft, so dürfte es sich dabei kaum allein um Uebergangsformen zwischen ihnen handeln.

Trotz so starker Schwankungen derjenigen Merkmale, welche sich dem Auge zunächst aufdrängen, erscheint aber eine Unterscheidung von Gattungen innerhalb der Abtheilung der vielgestaltigen *Orthothesinae* nothwendig und auch möglich. Mögen auch infolge der häufigen Wiederkehr derselben scheinbar sehr charakteristischen Kennzeichen bei mehreren Gruppen unserer Unterfamilie äusserlich fast ganz gleiche Formen entstehen -- ich erinnere hier nur an *Streptorhynchus pectiniformis* Waagen und *Meekella striatocostata* Cox — so darf doch selbst das Vorwalten eines solchen variablen Merkmales bei einer sonst übereinstimmenden Gruppe in seiner Bedeutung nicht übersehen, noch weniger aber deshalb der Versuch einer Gliederung der *Orthothesinen* als unausführbar betrachtet werden. Die grössten Unterschiede bestehen bei dieser Abtheilung unzweifelhaft in dem inneren Aufbau der Ventralklappe — ungeachtet der erwähnten Uebereinstimmung in den Grundzügen der Anlage — und eine so verschiedene Gestaltung, wie sie uns der ganz freie Hohlraum bei *Streptorhynchus* gegenüber dem durch Längsleisten beinahe in seiner ganzen Höhe in zwei Hälften getheilten Schaleninnern bei *Meekella* zeigt, kann kaum ohne wesentlichen Einfluss auf die Organisation des Thieres gewesen sein. So mag in erster Linie die innere Einrichtung zur Unterscheidung der Orthothesinen-Gattungen dienen und ein Versuch in dieser Richtung ergibt, dass mit der Aenderung des Schaleninnern zumeist auch eine Umwandlung gewisser äusserer Eigenschaften Hand in Hand geht, welche allerdings nicht so augenfällig sind, wie die erwähnten Merkmale, deren stetige Wiederkehr bei den verschiedenen Abtheilungen der Orthothesinen ihren Wert für die Unterscheidung derselben sehr verringert. Doch würde auch eine einseitige Berücksichtigung der inneren

¹⁾ Beiträge zur Systematik der Strophomeniden des oberen Palaeozoicum. Neues Jahrb. 1900. Bd. I, S 1.

²⁾ Abgesehen selbstverständlich von der allen Orthothesinen eigenen radiären Streifung.

Merkmale kaum zu einer befriedigenden Eintheilung führen, wie die leicht zu übersehende Entwicklung der Gattung *Orthothetes* zeigt¹⁾, deren jüngste Vertreter in ihrem Schaleninnern völlig mit *Meekella* übereinstimmen. Ob diese jüngeren Orthotheten als Zwischenglieder zwischen den beiden in Rede stehenden Gattungen angesehen werden dürfen, mag dahingestellt bleiben; jedenfalls würde ich eine Vereinigung beider Gattungen wegen der Gleichheit der inneren Merkmale nicht für angezeigt halten, da alle bisher bekannten jüngeren Orthotheten ebenso wie die älteren eine deutliche Area der Dorsalklappe zeigen, während diese den Meekellen stets fehlt, und ebenso spricht das immerhin nicht zu übersehende, verschieden starke Auftreten der besprochenen variablen Kennzeichen für eine Trennung beider Gattungen.

Die wesentlichsten Unterscheidungsmerkmale der fünf Gattungen, in welche die Orthothetinen hier gegliedert wurden, sind:

1. *Streptorhynchus*. Ohne eigentliche Septen in der Ventralklappe. — Aeussere Form sehr verschieden.

2. *Derbyia*. Medianseptum in der Ventralklappe. — Schalen glatt oder annähernd glatt, nicht sehr hoch.

3. *Orthothetes*. Zwei Septen in der Ventralklappe, bei den geologisch älteren kräftig divergirend, bei den jüngeren parallel²⁾. — Aeusserlich ähnlich *Derbyia*, mit langem Schlossrand, auch die Dorsalklappe mit deutlicher Area.

4. *Meekella*. Zwei meist völlig parallele Septen in der Ventralschale, zuweilen am Schalenboden so dicht neben einander liegend, dass scheinbar nur ein Septum vorhanden ist. — Schlossrand kürzer³⁾ als die grösste Schalenbreite, meist sogar um ein erhebliches. Radiärfalten bei der Mehrzahl der Arten kräftig. Schalen hoch, Dorsalklappe aber stets ohne Area.

5. *Geyerella*. Die beiden Septen der Ventralschale vereinigen sich etwa in der Mitte der Schale zu einem Medianseptum. — Aeusseres im wesentlichen wie bei *Meekella*, der Schlossrand aber meist undeutlich gegen die Seitenränder abgesetzt und mehr oder weniger gerundet.

Von den aufgeführten fünf Gattungen sind in den obercarbonischen Schichten der Alpen nur die Gattungen *Streptorhynchus*⁴⁾ und *Derbyia* beobachtet worden, in unseren permocarbonischen Horizonten scheint dagegen *Derbyia* ganz zu fehlen, während neben *Streptorhynchus* sich *Meekella* und *Geyerella* gefunden haben. Unter diesen tritt *Meekella* ebenso durch die Zahl der Arten wie der Individuen am meisten hervor, durch das Vorkommen zahlreicher Individuen ist aber auch die Gattung *Geyerella* — namentlich im Trogkofelgebiet — ausgezeichnet.

¹⁾ Vergl. die oben citirte Abhandlung über die Strophomeniden S. 8 f.

²⁾ l. c. Seite 8: „Diese Formen, welche man bei einer engen Fassung der Gattungen vielleicht als besondere Gruppe ausscheiden würde (*Orthothetina*), scheinen auf die höchsten Obercarbon- und Permschichten beschränkt zu sein, während mir andererseits keine Art mit stark divergirenden Septen aus dem Obercarbon oder jüngeren Ablagerungen bekannt ist.“ Eine generische Trennung der jüngeren Abänderung von *Orthothetes* erscheint palaeontologisch wenig gerechtfertigt, sie würde nur dann einigermaßen berechtigt sein, wenn ihre verticale Verbreitung in der That stratigraphisch so scharf von derjenigen der älteren Form getrennt werden kann, wie es nach den bisherigen Funden der Fall zu sein scheint.

³⁾ *Meekella occidentalis* *Neuberry* zeigt eine abnorme Länge des Schlossrandes. Das Verhältnis zur Schalenbreite ist bei der Unvollständigkeit des von Hall abgebildeten Stückes (Introduction etc. Taf. X, 19) schwer festzustellen.

⁴⁾ Die betreffende Art war dort nach *Waagen* als *Orthothetes semiplanus* bezeichnet worden, gehört aber zweifellos zu *Streptorhynchus*. Vgl. Neues Jahrb. l. c. S. 5.

Streptorhynchus King.

Die Gattung *Streptorhynchus*, deren älteste bekannte Vertreter dem unteren Devon angehören, scheint ihre Hauptverbreitung in den höchsten Schichten des Obercarbon und im Perm zu haben. So findet sie sich in besonders zahlreichen Arten im mittleren und oberen Productus-Kalk der Salt Range; sie liegt mir aus Sicilien und von Lo Ping¹⁾ vor und ebenso ist sie sowohl in der russischen Artinsk-Stufe wie im ganzen europäischen Zechstein vertreten. In den Alpen hat sie sich ebenfalls in den obercarbonischen Ablagerungen der Krone und des Auernig gezeigt (*Streptorhynchus semiplanus* Waag. sp.), in den hier beschriebenen höheren Horizonten tritt sie in zwei recht verschieden gestalteten Arten auf, welche den folgenden Gruppen zugetheilt werden müssen:

- I. Gruppe des *Streptorhynchus pelargonatus* Schloth.
Streptorhynchus pelargonatus Schloth.
- II. Gruppe des *Streptorhynchus capuloides* Waag.
Streptorhynchus aff. *operculatus* Waag.

I. Gruppe des *Streptorhynchus pelargonatus* Schloth.

Streptorhynchus pelargonatus Schloth.

(Taf. II, Fig. 3—5.)

1816. *Terebratulites pelargonatus* v. Schloth.: Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. zu München, S. 28, Taf. VIII, Fig. 21—24. *Orthis pelargonata*, *Orthis Laspii*, *Orthisina* und *Streptorhynchus pelargonatus aetorum*, ausf. *Synon.* siehe Geinitz, *Dyas*, S. 92 und Waagen, *Salt Range Fossils* I. 4, S. 579.

Die vier Exemplare, welche sich in der Teufelsschlucht bei Neumarkt gefunden haben und die leider durchweg nur die Ventralschale zeigen, gleichen so völlig den mir vorliegenden typischen Stücken von *Streptorh. pelargonatus* aus dem unteren Zechstein von Thieschitz und Corbusen bei Gera, dass ich trotz des Fehlens der Dorsalschale kein Bedenken trage, sie mit dieser Leitform des deutschen Zechsteins zu identificiren. Die alpinen Schalen stimmen auch in höherem Masse mit der Schlothheim'schen Art überein, als dies nach den von Tschernyschew gegebenen Abbildungen bei der Artinsk-Form der Fall zu sein scheint.

Das Innere der grossen Klappe zeigt, wie bei allen Streptorhynchen, nur die verdickten Leisten, welche auf beiden Seiten des Pseudodeltidiums entlang laufen; auf den Steinkernen markirt sich aber auch die Umrahmung der Muskeleindrücke theilweise in Form schwacher Furchen in derselben Weise, wie dies die Abbildungen bei Geinitz und Davidson erkennen lassen.

Schwer ist die Abgrenzung von *Streptorhynchus pelargonatus* gegen *Streptorhynchus lenticularis* Waag. und unzweifelhaft kommen auch im deutschen Zechstein Abänderungen der typischen Form vor, welche ebenso wie *Str. lenticularis* gestaltet sind. Nicht ganz so eng sind die Beziehungen zu *Streptorh. semiplanus* des oberen Productus-Kalkes, einer Form, die von Waagen irrthümlich zu *Orthothetes* gestellt worden ist²⁾ und die sich in einer ziemlich grossen Anzahl von Exemplaren in den Auernigschichten gefunden hat. Bei der Beschreibung der betreffenden Obercarbon-Fauna wurde dieser Aehnlichkeit nicht Erwähnung gethan, da auch hier die Zugehörigkeit zu *Orthothetes* vorausgesetzt

¹⁾ Es erscheint mir keineswegs erwiesen, dass die Fauna von Lo Ping, sofern sie wirklich einheitlich ist, dem Obercarbon angehört und nicht vielmehr dem Permocarbon zugerechnet werden muss.

²⁾ Vgl. Neues Jahrbuch 1900, Bd. I, 1, S. 5.

wurde. Nachdem aber die Untersuchung des Schaleninnern unzweifelhaft die Uebereinstimmung mit *Streptorhynchus* ergeben hat, tritt die in Rede stehende Form dem *Streptorhynchus pelargonatus* sehr nahe ¹⁾. Die wesentlichsten Unterschiede liegen in der Länge des Schlossrandes und der flachen Form der kleinen Klappe. Bei den Neumarkter Schalen ist der Schlossrand wie bei *Streptorhynchus pelargonatus* überall kürzer als die grösste Schalenbreite, während *Streptorh. semiplanus* der Auernigschichten ebenso wie die indischen Exemplare dieser Art einen der grössten Schalenbreite entsprechenden oder doch jedenfalls nur um ein ganz geringes dahinter zurückbleibenden Schlossrand besitzen, wie Fig. 7—9 (Palaeontographica. Bd. 39, Taf. VI) zeigen; dagegen bin ich nicht ganz sicher, ob nicht unter dem mir augenblicklich nicht zugänglichen Material des alpinen Obercarbon neben *Str. semiplanus* auch *Str. pelargonatus* vertreten ist, dem sich solche schmalere Formen nähern, wie sie l. c. Taf. VI, Fig. 6a und 6b dargestellt sind.

Grössenverhältnisse zweier Ventraklappen:	I	II
Länge der Schale	13 mm	11 mm
Breite der Schale	15 mm	13 mm
Länge des Schlossrandes	9 mm	8 $\frac{1}{2}$ mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (4 Expl.).

II. Gruppe des *Streptorhynchus capuloides* Waag.

Streptorhynchus aff. *operculatus* Waag.

(Taf. II, Fig. 6—7.)

Vgl. *Streptorhynchus operculatus* Waag.: Palaeontologia Indica. Ser. XIII, Salt Range Fossils I. 4. S. 583. Taf. L. Fig. 6. *Streptorhynchus* sp. Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1898, Heft XLIV, S. 696. und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1898, Heft 16, S. 360.

Die beiden Exemplare, welche hier als Verwandte des *Streptorh. operculatus* bezeichnet sind, gehören möglicherweise verschiedenen Arten an, bei der Unvollständigkeit des einen Stückes lässt sich eine sichere Entscheidung darüber nicht treffen. Doch spricht die Uebereinstimmung in den wesentlichsten Merkmalen für die Zusammengehörigkeit beider, während die geringen Abweichungen bei der erheblichen Grössendifferenz sehr wohl auf Altersverschiedenheiten zurückgeführt werden können. Bei der geringen Anzahl der vorliegenden Exemplare mag diese Frage offen bleiben, dagegen ist es ganz unzweifelhaft, dass beide Schalen der Gruppe des *Streptorhynchus capuloides* zugerechnet werden müssen und dass sie sich am engsten an *Streptorhynchus operculatus* aus dem mittleren Productus-Kalk anschliessen, eine Art, welche dort eben so selten zu sein scheint, wie die unsrige in den Alpen, da sie von Waagen ebenso wie die einzige fernere Art der Gruppe, *Strept. capuloides*, nur auf die Untersuchung eines einzigen Exemplares gegründet werden konnte. Bei einer so mangelhaften Kenntnis der Variationsfähigkeit sowohl der indischen wie der alpinen Formen ist eine genauere Feststellung der spezifischen Stellung unserer Form zur Zeit unmöglich und nur der Hinweis auf die Gemeinsamkeit der Gruppenmerkmale erforderlich.

Die grosse Klappe ist unregelmässig gewölbt, sehr hoch und zeigt ausser der feinen Streifung einige grobe concentrische Runzeln. Von einem Sinus oder einem Wulst ist keine Spur vorhanden.

¹⁾ Damit fällt auch die von Waagen betonte isolirte Stellung von *Orthothetes semiplanus* innerhalb der Fauna des Productus-Kalkes fort; Orthotheten sind aus der Salt Range bisher nicht bekannt geworden, ebensowenig aus den Alpen.

Die hohe Area steigt ziemlich senkrecht in die Höhe und ist nur sehr wenig concav, das Pseudodeltidium ist schmal.

Die kleine Klappe ist kräftig gewölbt, der am stärksten heraustretende Wirbel ist wenigstens bei dem einen Exemplar über den Schlossrand hinübergebogen. Eine Area fehlt. Sculptur wie bei der anderen Klappe, ohne Sinus oder Wulst.

Die inneren Einrichtungen zeigten sich bei beiden Stücken ziemlich deutlich. Es liess sich sowohl bei dem einen wie bei dem anderen klar erkennen, dass die Ventraklappe gar keine inneren Theilungen aufweist, ausser den verdickten Leisten zu beiden Seiten des Pseudodeltidiums; bei dem grösseren Exemplar waren in der Dorsalschale sehr starke divergirende Septen entwickelt, welche einen hohen Schlossfortsatz trugen.

Von den beiden, offenbar eng mit einander verwandten indischen Arten scheint *Strept. operculatus* unserer Form noch näher zu stehen, da er ebenso wie diese eine senkrecht aufragende Area und keine sinuirte Dorsalklappe wie *Strept. capuloides* besitzt; dagegen ist der Wirbel der Ventraklappe spitzer als bei der Zeichnung von Waagen und etwas übergebogen.

Grössenverhältnisse des vollständigen Exemplares:

Länge der Ventraklappe (ergänzt)	25 mm
Länge der Dorsalklappe (ergänzt)	22 mm
Grösste Schalenbreite	30 mm
Länge des Schlossrandes	20 mm
Höhe der Area der Ventraklappe	14 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (2 Expl.).

Meekella White und St. John.

Die Kennzeichen dieser Gattung, welche merkwürdigerweise in der Salt-Range zu fehlen scheint, obwohl sie anderwärts im Obercarbon und im Perm eine grosse Rolle spielt, wenn sie auch nur selten in erheblicher Individuenzahl auftritt, sind oben angegeben worden. Dabei wurde schon hervorgehoben, dass die inneren Einrichtungen sich völlig mit denjenigen der permischen Abänderung von *Orthothetes* decken, aber selbst wenn man es mit so schwach gefalteten Formen zu thun hat, wie sie sich bisher nur in unserer Fauna und im sicilianischen Perm gefunden haben¹⁾, unterscheidet man die Meekellen äusserlich ziemlich leicht durch das Fehlen der Area an der Dorsalklappe und den kürzeren Schlossrand. Auch die am meisten *Orthothetes*-ähnlichen Schalen von *Meekella* scheinen durch diese Merkmale immer von den echten *Orthothetes* geschieden, während bei der grossen Mehrzahl noch die kräftige Faltung und die Höhe der Ventralarea hinzutritt.

Während *Meekella* bisher in den obercarbonischen Auernigschichten niemals beobachtet worden ist, tritt die Gattung in unserer Fauna in einer reichen Fülle von verschiedenen gestalteten Arten und auch in einer bemerkenswerthen Anzahl von Individuen auf. Die fünf hier unterschiedenen Arten

¹⁾ Vgl. über die sicilianische Form die Bemerkungen bei *Meekella evanescens* S. 22. Unter den schwach gefalteten oder glatten Meekellen würde übrigens auch die ihrer generischen Stellung nach zweifelhafte *Orthis Olivieriana* M. V. K. zu nennen sein, falls sie in der That, wie Waagen vermuthet, zu *Meekella* gehört. Ich möchte dies im Hinblick auf den kurzen Schlossrand und die anscheinend nicht mit einer Area versehene Dorsalschale entgegen einer früher ausgesprochenen Ansicht (N. Jahrb. 1900, Bd. I, S. 12) für wahrscheinlich halten, doch lässt sich nach der Abbildung bei Murchison-Verneuil-Keyserlingk kein sicheres Urtheil darüber gewinnen.

repräsentiren zum Theil von den bekannten Formen recht abweichende Typen und vertheilen sich auf folgende Gruppen:

I. Gruppe der *Meekella striatocostata* Cox.

Meekella irregularis n. sp.

„ *procera* n. sp.

II. Gruppe der *Meekella evanescens* n. sp.

Meekella evanescens n. sp.

III. Gruppe der *Meekella depressa* n. sp.

Meekella depressa n. sp.

„ *sp. indet.*

I. Gruppe der *Meekella striatocostata* Cox.

Meekella irregularis n. sp.

(Taf. II. Fig. 8—9.)

Ventralklappe sehr hoch, unregelmässig gestaltet. Schlossrand verhältnismässig sehr lang, aber stets kürzer als die grösste Schalenbreite. Area von entsprechender Breite und erheblicher Höhe, das Pseudodeltidium mässig ausgedehnt, in der Mitte mit schmaler, deutlich hervortretender Erhebung, welche durch die Vereinigung der Deltialleisten gebildet wird. Im übrigen ist die Area immer etwas concav, mit groben Längsstreifen und einigen unregelmässigen Querwülsten versehen. Wirbel spitz, mehr oder weniger über die Area herübergebogen, meist aber in sehr starkem Masse. Oberfläche der Schale mit deutlicher Radiärstreifung und kräftigen Falten, letztere in der Wirbelregion nur sehr schwach entwickelt, bei grossen Individuen auch am Stirnrand nahezu ganz verschwindend. Diese Falten sind nie sehr scharf, sondern immer etwas gerundet und recht unregelmässig, sowohl in ihrer Stärke, wie in der Vertheilung auf der Schale und in ihrem Verlaufe; auf einer mittleren Schale zählt man etwa 10—13, auf einer sehr grossen ca. 15—17 Falten. Grobe Querwülste, welche die Falten kreuzen, machen das Bild der Schale noch unregelmässiger.

Dorsalklappe verhältnismässig flach, ohne jede Spur einer Area, in der Sculptur der grossen Klappe entsprechend, doch setzen die Radiärfalten noch etwas tiefer ein, die Zwischenräume zwischen ihnen sind etwas breiter.

Inneres der Ventralklappe mit zwei starken Septen, welche von den dicken Leisten ausgehen, die das Pseudodeltidium jederseits begrenzen, bei manchen Exemplaren völlig parallel und auch am Schalenboden deutlich von einander getrennt, bei anderen convergirend und am Schalenboden so eng bei einander liegend, dass sie scheinbar zu einem Medianseptum verschmelzen. Diese Septen erstrecken sich meist vom Wirbel bis etwa zur Mitte der Schalenhöhe. Dorsalklappe mit kräftigen, weit divergirenden Leisten und schwachem Medianseptum.

Die Art hat entschieden eine grosse Aehnlichkeit mit *Meekella striatocostata* Cox, doch zeigen sämtliche Abbildungen der amerikanischen Form eine regelmässigeren Gestaltung, vor allem in der Berippung. Bei den mir vorliegenden Stücken von Dexter in Kansas strahlen die Rippen sehr gleichmässig vom Wirbel aus und sind viel schärfer als bei unserer Art, Querwülste fehlen ihnen ganz. Abbildungen, wie sie Hall (l. c. Taf. XI B, Fig. 21¹) gegeben hat, zeigen freilich, dass auch

¹) Von Frech in *Lethaea palaeozoica* Bd. II. 2, Taf. 47 a, Fig. 1, reproducirt und irrtümlich als *Meekella occidentalis* Newberry bezeichnet.

in Amerika unregelmässiger Schalen mit Querwülsten vorkommen, aber es ist einmal zweifelhaft, ob die ganzen amerikanischen Formen, welche man als *Meekella striatocostata* bezeichnet hat, wirklich als eine einzige Art betrachtet werden dürfen, und ferner kommt auch gegenüber diesen Schalen — von welchen übrigens, nach den Abbildungen zu urtheilen, keine ein so hohes Mass von Unregelmässigkeit in Gestalt und Berippung aufweist — als unterscheidendes Merkmal für unsere Art die ausserordentlich hohe, vor allem aber auch besonders breite Area hinzu und schliesslich auch die erheblichere Grösse, welche die alpine *Meekella* erreicht. Dieses letztere Kennzeichen ebenso wie die erwähnten Eigenschaften der Area scheinen die alpinen Schalen auch von der mit kräftigen, aber doch wohl gleichmässigeren Wülsten versehenen *Meekella striatocostata* der obersten Carbon-schichten des Donetzbeckens zu unterscheiden.

Grössenverhältnisse eines mittleren und eines sehr grossen Exemplares:

	mittl. Expl.	grosses Exemplar
Länge der Ventralklappe	33 mm	—
Länge der Dorsalklappe	26 mm	—
Länge des Schlossrandes, bez. grösste Breite der Area	28 mm	42 mm
Grösste Schalenbreite	33 mm	56 mm
Höhe der Area (entlang der Biegung gemessen) .	17 mm	31 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (16 Expl.).

Meekella procera n. sp.

(Taf. III. Fig. 1—2.)

Meekella nov. sp. Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1898. Heft XLIV. S. 696. und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1898, Nr. 16, S. 360.

Ventralklappe sehr hoch, viel länger als breit. Schlossrand kurz, Area schmal und hoch. Pseudodeltidium am Schlossrand ziemlich breit, in der Mitte mit erhabener Leiste, welche vorn zugespitzt ist. Die Area ist eben, nur der etwas übergebogene Wirbel lässt sie im ganzen concav erscheinen. Der Wirbel ist stark eingedreht, Oberfläche von feinen Radiärstreifen bedeckt und, abgesehen von der eingerollten Wirbelpartie, mit kräftigen, aber nicht sehr regelmässigen Rippen bedeckt, welche nur am Stirnrand ein wenig undeutlicher werden können. Die Rippen sind schärfer als bei der vorherbeschriebenen Art, die sie kreuzenden Anwachsstreifen sind zwar deutlich, aber doch nicht in Form so grober, ungleichmässiger Querwülste ausgebildet, wie sie bei *Meekella irregularis* die verzerrte Gestalt des Gehäuses bedingen. Die Zahl der Rippen beträgt bei einem grossen Exemplar etwas mehr als zwanzig.

Die Dorsalklappe ist wenig gewölbt, der Wirbel bei der abgebildeten Schale sehr stark nach der einen Seite gedreht. Die Berippung beginnt schon in der Nähe des Wirbels.

Einrichtungen des Schaleninnern wie bei den übrigen Meekellen.

Meekella procera ist mit der vorherbeschriebenen Art nahe verwandt und ich habe bei der grossen Aehnlichkeit einiger Merkmale, durch welche sich beide übereinstimmend von den sonst bekannten Meekellen unterscheiden, gezweifelt, ob es nicht besser wäre, die in Rede stehende Form nur als Varietät von *Meekella irregularis* aufzufassen; doch lässt das gänzliche Fehlen von Uebergangsformen unter der grossen Zahl von Individuen der letzteren Art unsere Form doch wohl selbständiger erscheinen. Abgesehen von den erwähnten gemeinsamen Gruppenmerkmalen, welche vor allem in der Unregelmässigkeit der Berippung und dem Auftreten der Querwülste liegen, besitzt unsere Art eine charakteristische und von *Meekella irregularis* recht abweichende Gestalt.

Die Hauptunterschiede liegen in der viel geringeren Breite des Schlossrandes und der Area (vergl. die betreffenden Zahlenangaben), sowie in dem ganz anderen Verhältnis der Länge zur Breite in dem ganzen Aufbau der Schalen. Geringfügigere Abweichungen liegen in der schärferen Form und grösseren Zahl der Rippen, welche bei der kleinen Klappe auch weiter bis zum Wirbel heraufreichen, und in dem schwächeren Hervortreten der Querwülste.

Grössenverhältnisse:

Länge der Ventralschale (Schale am Stirnrand ergänzt und das Mindestmass berechnet)	69 mm
Länge der Dorsalschale (wie oben)	52 mm
Grösste Schalenbreite	51 mm
Länge des Schlossrandes	34 mm
Höhe der Area (wie bei <i>M. irregularis</i> gemessen)	32 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (4 Expl., meist unvollständig).

II. Gruppe der *Meekella evanescens* n. sp.

Meekella evanescens n. sp.

(Taf. II, Fig. 10—12.)

Ventralklappe gross und ausserordentlich hoch, im Querschnitt eher rechteckig als gerundet. Schlossrand lang, nur wenig hinter der grössten Schalenbreite zurückbleibend. Area breit und sehr hoch, Pseudodeltidium mit nicht gerade stark entwickelter Mittelleiste. Oberfläche mit gleichmässiger scharfer Radiärstreifung und wenig deutlichen Anwachsstreifen, stellenweise gröbere Querrunzeln. Radiärfalten auf den Seiten fast ganz fehlend, in der Mitte vereinzelt, unregelmässig und undeutlich ausgeprägt.

Kleine Klappe mässig gewölbt, nur am Stirnrande wenige undeutliche Falten.

Die beiden Septen im Innern der Ventralklappe convergiren und liegen am Schalenboden ziemlich dicht neben einander. Divergirende Septen der Dorsalklappe kräftig, Medianseptum sehr schwach.

Die Art unterscheidet sich vor allem durch die nur angedeutete Radiärfaltung, daneben durch die eckige Form, extreme Grösse und die Höhe der Ventralarea von allen beschriebenen Meekellen und schliesst sich am ehesten noch an *Meekella irregularis* an, mit welcher sie zusammen gefunden ist. Aus dem sicilianischen Perm liegt mir aber ein unvollständiges Exemplar vor, das, wenn es nicht mit der alpinen Form ganz ident ist, so doch jedenfalls ihr ausserordentlich nahe steht. Es besitzt anscheinend eine noch erheblichere Höhe der Ventralklappe und noch geringere Spuren der radiären Faltung.

Grössenverhältnisse:

Länge des Schlossrandes (des Expl. Taf. II, Fig. 10)	41 mm
Höhe der Ventralarea desselben Exemplares (ergänzt, Mindestmass)	38 mm
Länge der Dorsalklappe eines zweiten Exemplares	21 mm
Breite der Dorsalklappe „ „ „	26 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (4 Expl.).

III. Gruppe der *Meekella depressa* n. sp.

Meekella depressa n. sp.

(Taf. III, Fig. 3—4.)

Vgl. *Meekella striatocostata* (Cox)? Kayser: Obercarbonische Fauna von Lo Ping in v. Richthofen. China. Bd. IV. S. 178, Taf. XXIII, Fig. 8.

Ventralklappe verhältnismässig sehr niedrig. Schlossrand ziemlich kurz, Area auch in der Höhe wenig ausgedehnt und anscheinend immer ein wenig nach rückwärts gerichtet, Pseudodeltidium schmal. Der Wirbel ist an keinem Exemplar vollständig erhalten. Oberfläche mit deutlichen Radiärstreifen, die von feinen Anwachslineien gekreuzt werden. Ausserdem niedrige Radiärfalten, welche etwa von der Mitte der Schale bis zum Stirnrand verlaufen; bei einem Individuum zählt man ihrer nur 6, bei einem anderen 8—10.

Dorsalklappe kräftig gewölbt, im Gegensatz zu anderen Meekellen der ventralen an Höhe wenig nachgebend. Wirbel gleichmässig gerundet und über den Schlossrand der grossen Klappe herübergebogen. Sculptur der anderen Schale entsprechend.

Septen im Innern der Ventralklappe bei allen beobachteten Exemplaren nahezu parallel und infolgedessen auch am Schalenboden verhältnismässig weit von einander getrennt. Dorsalschale mit zwei kräftig divergirenden Septen.

Die vorliegende Form unterscheidet sich durch ihr charakteristisches Gepräge recht deutlich von allen anderen Meekellen, dagegen erscheint es nicht ausgeschlossen, dass die bei Kayser abgebildete *Meekella striatocostata* von Lo Ping (l. c. Taf. XXIII, Fig. 8) eine Dorsalschale unserer Art darstellt. Wölbung und Berippung entsprechen dieser völlig, doch kann die Identität durch alleinige Untersuchung der bei *Meekella* verhältnismässig gleichartig ausgebildeten Dorsalschale nicht festgestellt werden, umso mehr eine solche gar nicht mit Sicherheit erkennen lässt, ob die betreffende Form wirklich zu *Meekella* oder zu einer anderen Gattung (*Streptorhynchus*, *Enteleles*) gehört. Fliegel führt in seiner Fossilliste¹⁾ von Lo Ping eine *Meekella Kayseri Jäkel mscr.* an und Frech bildet unter diesem Namen²⁾ eine ganz glatte, längliche Form ab, deren generische Stellung mir zweifelhaft erscheint. Ueberdies scheint hier eine Verwechslung stattgefunden zu haben, da das in der Berliner Universitätsammlung befindliche Kayser'sche Original zu Taf. XXIII, Fig. 8, welches mir vorgelegen hat, von der Hand des Herrn Prof. Jäkel als *Meekella Kayseri Jäkel mscr.* bezeichnet ist. Dieses Stück kann aber unmöglich die Dorsalschale zu der von Frech wiedergegebenen grossen Klappe sein. Da die letztere infolge ihrer abweichenden Gestalt für den Vergleich mit unserer Form gar nicht in Betracht kommt und ferner die Identität der alpinen Schalen mit der von Jäkel laut Etiquette als *Meekella Kayseri* bezeichneten Lo Pinger-Form aus den oben angegebenen Gründen einstweilen zweifelhaft bleiben muss, so ist eine Verwendung der Bezeichnung *Meek. Kayseri* für mich unmöglich. Sollte sich durch die Auffindung weiteren chinesischen Materiales die Identität der Kayser'schen *Meek. striatocostata* von Lo Ping mit den Schalen von Neumarkt herausstellen, so würde doch dem hier gegebenen Namen die Priorität gebühren, da die Anwendung des Jäkel'schen Namens durch Fliegel ohne Beschreibung und Hinweis auf eine Abbildung bei Kayser keine Kennzeichnung derselben in sich schliesst und die Frech'sche Zeichnung eine ganz andere Form darstellt.

¹⁾ Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft, Bd. L. 1898. S. 394.

²⁾ Lethaea palaeozoica, Bd. II, Lief. 2. Die Steinkohlenformation. Taf. 47b. Fig. 7.

Größenverhältnisse:	Expl. I	Expl. II
Länge des Schlossrandes	11 mm	12 mm
Höhe der Ventralarea (annähernd)	4 $\frac{1}{2}$ mm	5 $\frac{1}{2}$ mm
Höhe der Dorsalklappe	5 $\frac{1}{2}$ mm	4 mm
Breite der Dorsalklappe	18 $\frac{1}{2}$ mm	16 mm
Länge der Dorsalklappe	16 mm	13 mm.

Fundort: Trogkofelgebiet, ohne nähere Fundortsangabe (1 Expl.). — Teufelsschlucht bei Neumarktl (3 Expl.).

Meekella sp. indet.

(Taf. III, Fig. 5.)

Kleine Schale, abgesehen von wenigen, ganz schwachen Falten am Stirnrand und der überall vorhandenen radiären Streifung ganz glatt.

Ventralschale mässig hoch, Schlossrand kurz, Area ein wenig nach vorn geneigt mit breitem Pseudodeltidium. Wirbel spitz.

Dorsalschale recht flach, gleichmässig gewölbt, Schlossrand wie bei allen Meekellen ohne Spur einer Area.

Innere Einrichtungen wie bei der vorherbeschriebenen Art.

Diese Form steht zweifellos *Meekella depressa* sehr nahe, hat aber noch schwächere Radiärfalten als diese, eine mehr vorspringende Area und stärker gewölbte Ventralklappe neben flacherer Dorsalschale. Ob diese Verschiedenheiten als blosser Kennzeichen einer Varietät aufzufassen sind oder ob unter ihnen genügend constante Merkmale sind, um die Abtrennung als besondere Art zu rechtfertigen, vermag ich bei dem geringen und unvollständigen Material nicht zu entscheiden; ebenso muss das Verhältnis zu der oben erwähnten *Meekella? olivieriana* M. V. K. zweifelhaft bleiben.

Größenverhältnisse:

Länge der Ventralschale	16 mm
Länge der Dorsalschale	15 mm
Länge des Schlossrandes	12 mm
Höhe der Area	5 $\frac{1}{2}$ mm
Breite der Dorsalschale	17 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (2 Expl.).

Geyerella Schellw.

Die bisher nur im Perm, bez. im Permocarbon beobachtete Gattung ist, wie oben schon angegeben, durch den Zusammentritt der beiden Septen im Innern der Ventralklappe zu einer Medianleiste und daneben durch die rundliche Gestalt des Schalenquerschnittes, welche durch die Kürze und die ein wenig gebogene Form des Schlossrandes hervorgerufen wird, ausgezeichnet.

Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, dass *Geyerella* nahe verwandt ist mit *Meekella*, deren Arten gegenüber den geologisch älteren Gattungen z. Th. schon eine Annäherung an den Geyerellen-Typus erkennen lassen, aber die eben angeführten Besonderheiten verlangen in gleichem Masse die Unterscheidung einer eigenen Gruppe, wie dies bei den anderen oben aufgezählten Strophomeniden-Gattungen der Fall ist: die Charaktere des Schaleninnern ebenso wie der äusseren Schalen und die Art des geologischen Vorkommens lassen *Geyerella* als eine generisch gut gekenn-

zeichnete jüngere Abänderung des Meekellen-Typus erscheinen. Dagegen dürfte die Aehnlichkeit der inneren Einrichtungen der Ventralschale mit denjenigen bei manchen Derbyien kaum ins Gewicht fallen. Bei der Mehrzahl der Arten tritt übrigens diese Aehnlichkeit ziemlich zurück, nur in der allerobersten Spitze des Wirbelhohlraumes verlängern sich bei *Derbyia* die verdickten Leisten zu beiden Seiten des Pseudodeltidiums zu convergirenden Septen und weiterhin zum Medianseptum, ähnlich wie bei *Geyerella*; schon in ganz geringer Entfernung von der Spitze löst sich das Medianseptum gänzlich von den Deltidialleisten los und bleibt entweder frei oder lehnt sich an die mittlere Wölbung des Pseudodeltidiums an¹⁾. Nur bei einer isolirten Art aus den für obercarbonisch angesprochenen Schichten von Itaituba in Brasilien, *Derbyia correana* Derby, reichen die beiden convergirenden Septen tiefer in die Schale hinein, wie die Abbildungen bei Derby²⁾ und Hall³⁾ erkennen lassen, doch gehen sie keineswegs so nahe an den Schlossrand heran, wie bei den Geyerellen und zeigen auch einen etwas anderen Verlauf, wie ein Vergleich des von Hall (Taf. XI, Fig. 22) gegebenen Durchschnitts mit den unserigen (Taf. III, Fig. 11—13) lehrt. Diese Form bildet demnach scheinbar einen Uebergang zwischen *Derbyia* und *Geyerella*, da aber die Aehnlichkeit der in Rede stehenden Merkmale mit den typischen Derbyien doch wohl grösser ist und die ganze sonstige Beschaffenheit der Schalen, vor allem Länge und Form des Schlossrandes ebenso sehr mit *Derbyia* übereinstimmt, wie sie von *Geyerella* verschieden ist, so dürfte *Derbyia correana* nur eine von den typischen Derbyien zwar etwas abweichende, aber doch mit ihnen eng verbundene Form darstellen⁴⁾; ihre Beziehungen zu *Geyerella*, der geologisch jüngsten Gattung der ganzen Abtheilung, sind wohl nur scheinbare.

Die mir vorliegenden sicilianischen Geyerellen⁵⁾ zeigen sämmtlich eine sehr kräftige radiäre Faltung, während die alpinen Schalen nur schwache und unregelmässige Falten tragen, ja theilweise fast ganz glatt werden. Sie sind dabei — ähnlich wie die alpinen Meekellen — meist sehr stark verzerrt und mit einem aus zwei langen Stäben bestehenden Schlossfortsatze versehen, welcher in seiner Form an *Scacchinella* erinnert. Ob das letzere Merkmal als Besonderheit der Gattung angesehen werden darf, ist mir nicht klar.

Die Vertreter der Gattung *Geyerella* zeigen in unserem Gebiet eine recht verschiedene Vertheilung: am Trogkofel sind sie in einer Zahl gefunden worden, welche im Verhältnis zu der Gesamtzahl der Fossilfundee eine sehr hohe ist; in den Karawanken sind dagegen bis jetzt nur wenige Stücke beobachtet worden.

***Geyerella distorta* n. sp.**

(Taf. III, Fig. 6—13.)

Geyerella sp. Schellw.: Neues Jahrbuch 1900, Bd. I, Taf. I, Fig. 8.

Ventralklappe sehr hoch, unregelmässig gestaltet. Schlossrand kurz, etwas gebogen und gegen die Seitenränder nicht sehr deutlich abgesetzt. Area hoch und schmal, bei den meisten

¹⁾ Vgl. die Abbildungen bei Hall, l. c. Taf. XI A, Fig. 28 und 39, und die von Textfiguren begleiteten Ausführungen des Verf. in: N. Jahrbuch 1900, Bd. I, S. 10 und 11.

²⁾ Bull. of the Cornell University, Ithaca 1874, vol. I, Nr. 2, S. 32, Taf. VI und VII.

³⁾ Introduction to the study of palaeozoic Brachiopoda, Taf. XI, Fig. 18—22 und Taf. XX, Fig. 10 und 11.

⁴⁾ = Waagen's Gruppe der „*Camerati*“, zu welcher irrthümlich auch die von Abich als *Strept. crenistria*, *Strept. peregrinus* u. s. w. bezeichneten armenischen Orthotheten gerechnet worden sind.

⁵⁾ Eine derselben — eine anscheinend recht häufige Form — wurde von mir als *Geyerella Gemmellaro*i beschrieben (Neues Jahrbuch 1900, Bd. I, S. 12, Taf. I, Fig. 7a und 7b); eine andere spezifisch vermuthlich davon zu trennende ist schon früher von Semper abgebildet worden (Neues Jahrbuch 1899, Bd. I, Taf. XVI, Fig. 9). Die Untersuchung dieser Schale ergab dieselbe Beschaffenheit des Innern wie bei *G. Gemmellaro*i. Semper stellte die Form, der Waagen'schen Eintheilung folgend, zu den cameraten Derbyien.

Stücken ohne scharfe Kante gegen die Seiten hin. Pseudodeltidium flach, in der Mitte mit schwachem Kiel. Wirbel spitz, aber meist kräftig gedreht oder auf andere Weise verzerrt. Oberfläche fein radiär gestreift, ausserdem mit wenig hervortretenden, ungleichmässig vertheilten Radiärfalten bedeckt, welche theilweise, namentlich bei jugendlichen Individuen, fast ganz verschwinden können. Querrunzeln meist kräftig und die Unregelmässigkeit der Form erhöhend.

Dorsalklappe in der Regel weniger verzogen, ziemlich hoch gewölbt, ohne Spur einer Area.

Sculptur ebenso wie bei der grossen Klappe, doch meist mit gleichartigen und auch etwas stärkeren Radiärfalten versehen.

Im Inneren der Ventralschale laufen neben dem Pseudodeltidium zwei theilweise sehr stark verdickte Leisten (vgl. Fig. 13, bei welcher die Leisten herausgebrochen sind), von denen zwei ziemlich dicht bei einander liegende Septen ausgehen, welche convergiren und etwa in der Mitte der Schale zusammenstossen, um als Medianseptum bis zum Schalenrande fortzusetzen. Die in verschiedener Höhe geführten Schnitte. Taf. III, Fig. 11—13, zeigen den Verlauf dieser inneren Theilungen, welche vom Wirbel bis weit zum Schlossrand hin die Schale durchsetzen; der tiefste, den Rändern der Schale am meisten genäherte Schnitt (Fig. 13) lässt erkennen, dass hier die Septen sich gegen den Stirnrand hin weiter hinab erstrecken als auf der Seite des Schlossrandes.

Die Dorsalklappe hat in ihrem Inneren zwei starke divergirende Septen und ein schwaches Medianseptum. Der Schlossfortsatz sendet zwei stabförmige Ausläufer aus, welche weit in das Innere der Ventralschale hineinreichen; in dem schrägen Schnitt, Fig. 13, ist der rechte Stab in der Höhe von 8 mm getroffen. Die Figur soll zugleich den hufeisenförmigen Querschnitt der Stäbe zeigen.

Es ist mir nicht ganz sicher, ob alle vorliegenden Stücke, welche namentlich in dem Grade der Faltung starke Verschiedenheiten aufweisen, zu einer Art vereinigt werden dürfen, doch ist es bei der unregelmässigen Gestaltung der Schalen, deren Extreme übrigens anscheinend durch Uebergangsformen mit einander in Verbindung stehen, schwer, eine schärfere Gliederung derselben durchzuführen.

Grössenverhältnisse mehrerer Exemplare:

Länge der Ventralklappe	49 mm	—	21 mm	—
Breite der Ventralklappe	46 mm	30 mm	21 mm	—
Höhe der Area	33 mm	23 mm	16 mm	—
Länge der Dorsalklappe	36 mm	25 mm	18 mm	27 mm
Breite der Dorsalklappe	46 mm	30 mm	21 mm	33 mm.

Fundorte: Trogkofelgebiet (16 Expl.). — Teufelsschlucht bei Neumarktl (2 Expl.).

Gattungen von zweifelhafter systematischer Stellung.

(Scacchinella und Richthofenia.)

Für jene eigenthümlichen Brachiopoden, deren äussere Hülle der Form eines Korallenkelches gleicht, wurde von Waagen eine besondere Unterordnung, „*Coralliopsida*“ gegründet. Diese Unterordnung umfasste nur eine Familie, die *Richthofeniidae*, welche wiederum nur durch eine einzige Gattung, *Richthofenia*, vertreten war. Die isolirte Stellung von *Richthofenia*, die einen von den übrigen Brachiopoden so abweichenden Typus darstellte, dass man sogar an ihrer Zugehörigkeit zu dieser Ordnung zweifeln konnte, war durch Waagen's Eintheilung deutlich ausgedrückt. Eine

Untersuchung der sicilianischen und alpinen Permfaunen ergibt aber, dass *Richthofenia* keineswegs die einzige Brachiopodenform ist, welche in ihrem Aeusseren der Gestalt eines Korallenkelches ähnelt. Eine mir vorliegende Lyttonien-Art von Palazzo Adriano ist äusserlich schwer von den mit ihr zusammen vorkommenden gestreckt-kehlförmigen Richthofenien zu unterscheiden. vor allem aber lassen die Abbildungen der alpinen Gattung *Tegulifera* auf Taf. VI (vergl. besonders Fig. 12) deutlich erkennen, dass auch hier ganz ähnlich geformte Gehäuse vorkommen. Die Uebereinstimmung besteht auch nicht allein in der Form, sondern Sculptur und Structur nehmen zum mindesten bei *Richthofenia* und *Tegulifera* daran Theil. Untersucht man dagegen das Schaleninnere, so ergibt sich eine so starke Differenz der Formen, dass ihre Ableitung von ein und derselben Stammgruppe ausgeschlossen erscheint, während analoge Merkmale bei verschiedenen geologisch älteren Gattungen, bezw. Familien vorhanden sind. Eine Vereinigung der in Rede stehenden Formen — etwa unter der Bezeichnung *Coralliopsida* Waag. — würde daher zu einer ganz unnatürlichen Gruppierung führen, wir müssen diese in ihrem Aeusseren so ähnlichen Schalen vielmehr an mehrere Familien anschliessen, welche nicht blos im Perm, sondern schon in älteren Formationen scharf von einander getrennt werden können. So muss *Tegulifera* bei den Productiden behandelt und die *Lyttoniidae*, die auch in den Alpen vertreten sind, mit Waagen als besondere Familie unterschieden werden. Bei *Richthofenia* können Zweifel bestehen, ob wir sie an die Productiden oder an die Strophomeniden anzugliedern haben, da die Gattung, wie unten dargethan werden soll, eine eigenthümliche Mischung von Merkmalen der beiden erwähnten Familien aufweist.

Die Aehnlichkeit der genannten Formen beruht daher lediglich auf einer gleichartig ausgebildeten äusseren Schale, die, wie Waagen für *Richthofenia* überzeugend nachgewiesen hat, einer Ueberwucherung des eigentlichen Gehäuses ihre Entstehung verdankt. Beachtung verdient dabei die interessante Erscheinung, dass bei mehreren deutlich von einander zu trennenden Brachiopodengruppen in demselben oder doch annähernd demselben geologischen Zeitabschnitt eine äusserlich und structurell im wesentlichen gleichartige Umhüllung auftritt¹⁾. Die eigenthümliche Ausbildung dieser Gattungen und die Wiederkehr eines so merkwürdigen Kennzeichens bei verschiedenen Abtheilungen bringt vielleicht am stärksten jenen charakteristischen Zug der permischen Thierwelt, welcher durch das Auftreten zahlreicher abnorm gebauter Brachiopodentypen bedingt wird, zum Ausdruck.

Die sorgfältigen Untersuchungen Waagen's haben uns den Aufbau von *Richthofenia* in den wesentlichsten Punkten kennen gelehrt, doch lassen die vortrefflich erhaltenen sicilianischen Exemplare manche Charaktere der Schale deutlicher erkennen, vor allem zeigt uns ein Vergleich mit einer anderen Gattung, welche sich im sicilianischen und alpinen Permocarbon gefunden hat, dass *Richthofenia* mit seiner Organisation nicht so völlig isolirt dasteht, wie es anfangs den Anschein hatte. Diese Gattung ist die von Gemmellaro aufgestellte *Scacchinella*, welche ebenso in Sicilien wie in den Alpen ein charakteristisches und durch zahlreiche Individuen vertretenes Glied der Fauna bildet. *Richthofenia* selbst ist in den Alpen bisher nicht beobachtet worden, ich möchte aber doch an der Hand der mir vorliegenden sicilianischen Exemplare, welche ich der Güte der Herren Canavari, Holzapfel und v. Zittel verdanke, auf die Analogien im Aufbau der beiden genannten Gattungen hinweisen.

¹⁾ Ich verweise hier wiederum auf die interessanten Beobachtungen Sempers über Convergengerscheinungen bei fossilen Brachiopoden (meist aus dem sicilianischen Perm), welche dadurch keineswegs an Werth verlieren, dass eine genauere Untersuchung des Schaleninneren theilweise eine andere Gruppierung der betr. Formen (*Derbyia*, *Streptorhynchus*, *Orthothetes*) verlangt und infolge dessen auch eine Modificirung der Schlüsse, soweit sie gerade auf der älteren Eintheilung beruhen, nothwendig macht.

Wenn es sich darum handelt, die Verwandtschaftsverhältnisse der Richthofenien zu ermitteln, so müssen wir dabei von ihrer äusseren Schale ganz absehen, da diese, wie oben erwähnt, nur einer Ueberwucherung des eigentlichen Gehäuses ihre Entstehung verdankt. Es kann dabei aber zweifelhaft sein, was wir als dieses eigentliche Gehäuse von *Richthofenia* anzusehen haben. Folgen wir Waagen, so betrachten wir als solches die ziemlich geräumige Schale, welche unmittelbar unter der äusseren Hülle liegt und von mehr oder weniger unregelmässigen Querböden durchsetzt ist. Diese Annahme hat viel Wahrscheinlichkeit für sich, aber ich möchte doch eine Beobachtung nicht unerwähnt lassen, welche dem zu widersprechen scheint. Bei den zahlreichen sicilianischen Richthofenien, welche ich untersuchen konnte, zeigte sich nämlich stets innerhalb des grossen Hohlraumes eine wohlumgrenzte regelmässige kleine Schale, wie sie in den Textfiguren 1, 2 und 3 zur Darstellung gebracht ist. Die Lage dieser engen, aber sehr hohen Schale ist immer die gleiche,

Fig. 1.

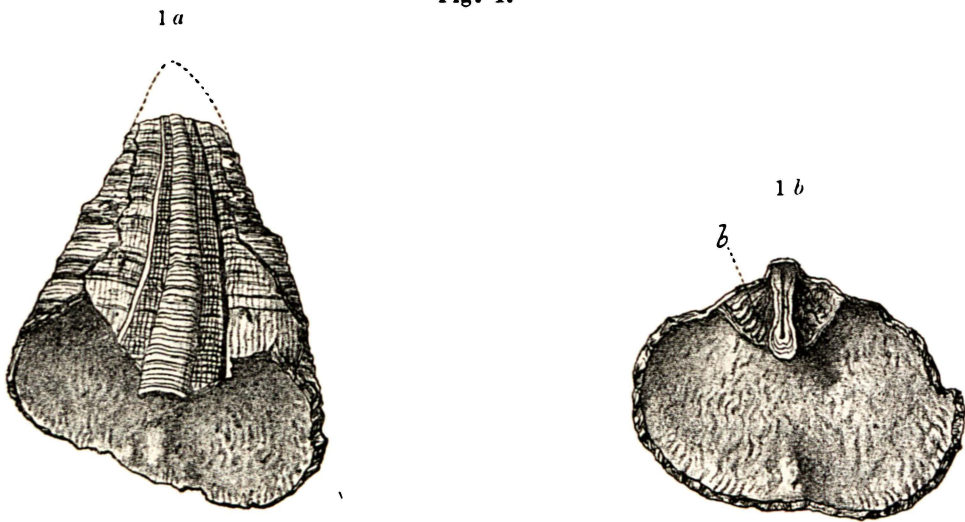


Fig. 1 a. Eine *Richthofenia* von Palazzo Adriano, bei welcher die oberste Schalenschicht entfernt wurde, um die darunter liegende Area sichtbar zu machen.

Fig. 1 b. Dieselbe von innen. Zeigt den durch Wandungen völlig begrenzten Raum hinter der Area, welcher mit Medianseptum und leistenförmigen Eindrücken (*b*) versehen ist.

da ihre Vorderwand stets durch die unmittelbar unter der äusseren Hülle liegende Area (vergl. Textfig. 1 a) gebildet wird, während die Seitenwände der Lage der Waagen'schen Seitensepten entsprechen¹⁾. Die Form der Schale ist bei ein und derselben Species völlig gleichartig, sie lässt sich, wie Textfigur 2 zeigt, von den ersten Jugendstadien an verfolgen, wobei sie etwa in gleichem Masse wie die äussere Hülle an Umfang zunimmt. Die Umgrenzung ist überall eine scharfe, die Aussenseiten der Schale zeigen dieselbe warzige Beschaffenheit, wie sie die innere Schale von *Richthofenia* auch sonst aufweist. Die Innenseiten sind gestreift. Bei einem Exemplar gelang es (Textfig. 3), die kleine Schale ganz heraus zu lösen. Ein Septum, dessen Structur weiter unten besprochen werden soll, ist vorhanden, es erstreckt sich entweder quer durch die Schale (Textfig. 1 b) oder bleibt auf die der Area gegenüberliegende Hälfte beschränkt (Textfig. 2 und 3). Querböden sind auch in diesem abgegrenzten Raume vorhanden, anscheinend aber in geringerer Zahl und regelmässiger gestaltet.

¹⁾ Vergl. Waagen l. c. Taf. LXXXIII, Fig. 9 und 10.

Es erscheint hiernach nicht ausgeschlossen, dass wir die geschilderte kleine Schale als die eigentliche Ventralklappe der *Richthofenia* anzusehen haben, doch ist dagegen einzuwenden, dass die Dorsalklappe nicht dem Umfange derselben gleichkommt, sondern annähernd den ganzen Hohlraum der Richthofenien-Schale deckt¹⁾. Die unten beschriebenen Querleisten zu beiden Seiten des Septums, welche in ähnlicher Ausbildung auch von Waagen beobachtet wurden²⁾, deuten vielleicht eher darauf hin, dass der in Rede stehende wohl abgegrenzte Theil des Schalenhohlraumes nur

Fig. 2.



Fig. 2a. Eine andere Richthofenien-Art von demselben Fundort. nahe der Spitze durchgebrochen. — Fig. 2b. Dieselbe. weiter unten.

dem in diesem Falle allerdings eigenthümlich abgeschlossenen Raume zur Anheftung der Schliessmuskeln entsprach.

Mögen wir aber die kleinere Schale oder die unmittelbar unter der äusseren Hülle gelegene grössere Schale als das eigentliche Gehäuse von *Richthofenia* betrachten, welches wir beim Vergleich mit anderen Brachiopoden heranzuziehen haben, so ergeben sich in jedem Falle gewisse Analogien im Aufbau zwischen *Richthofenia* und der Gattung *Scacchinella*.

Fig. 3.



Anscheinend dieselbe Art von *Richthofenia* wie in Fig. 2.

Fig. 3a von vorn mit dem Abdruck der Dorsalklappe. — Fig. 3b von oben. zeigt den herausnehmbaren Schalentheil in der Ventralklappe. Palazzo Adriano.

Die äussere Gestalt beider Gattungen weicht nicht gerade erheblich von einander ab, beide besitzen eine sehr hohe Ventralschale und eine annähernd deckelförmige Dorsalschale, eine deutlich abgesetzte Ventralarea mit mehr oder weniger scharf hervortretendem Pseudodeltidium, wobei die Breite der Area allerdings recht ungleich entwickelt ist.

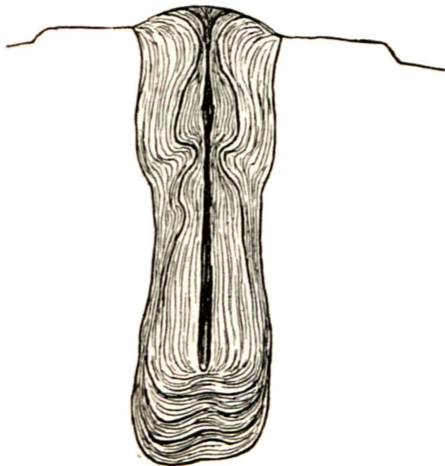
¹⁾ Allerdings deutet eine Abbildung bei Waagen (l. c. Taf. LXXXII A, Fig. 4c) auf eine ähnliche Abgrenzung innerhalb der Dorsalklappe.

²⁾ l. c. Taf. LXXXIII, Fig. 1a und 1b.

Die Schalenoberfläche ist bei beiden seidenglänzend ¹⁾, die Schalenstructur stimmt nach der mikroskopischen Untersuchung ebenfalls im wesentlichen überein.

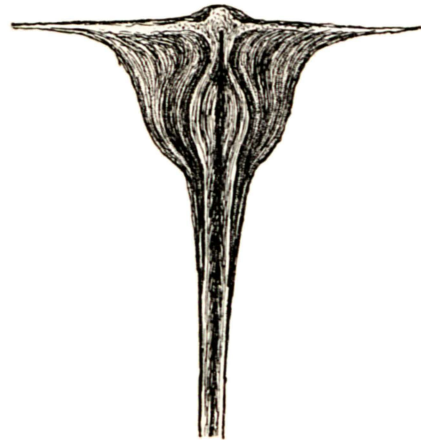
Im Inneren der Ventralschale besitzt *Richthofenia* nach den Untersuchungen Waagen's drei kurze Septen, indess dürfen die beiden seitlichen Leisten nach den oben mitgetheilten Beobachtungen wohl kaum als Septen aufgefasst werden, so dass nur ein medianes Septum vorhanden sein würde. Bei den indischen Exemplaren geht dieses von dem Pseudodeltidium aus und das gleiche ist bei einem Theile der sicilianischen *Richthofenien* der Fall, während das Septum bei dem anderen Theil auf die der Area gegenüberliegende Schalenhälfte beschränkt bleibt. Bei den ersteren Exemplaren (vergl. Textfig. 1 b) setzt sich das Medianseptum aber ganz deutlich aus drei Theilen zusammen, dem eigentlichen Medianseptum und zwei Seitensepten, wie man sowohl auf der Bruchstelle, wie im Schliff (Textfig. 4) deutlich beobachten kann. Ganz ähnlich baut sich das scheinbar einfache Medianseptum der alpinen *Scacchinellen* auf: auch hier entsteht das Septum

Fig. 4.



Dreitheiliges Medianseptum einer *Richthofenia* von Palazzo Adriano, neunfach vergrössert.

Fig. 5.



Dreitheiliges Medianseptum von *Scacchinella gigantea* vom Trogkofel, neunfach vergrössert. Das hintere Ende fehlt.

durch Verwachsung von zwei Seitenlamellen, die ebenso wie bei *Richthofenia* sich eng an das mediane Septum anlegen und mit ihm verwachsen ²⁾. Das so gebildete einfache Septum hat eine viel längere Ausdehnung als das von *Richthofenia*, wird aber zuweilen in seiner ganzen Länge von den ausserordentlich schmalen Streifen begleitet, in welche die Seitensepten auslaufen. In diesem Falle tritt dann meist in gleicher Weise wie bei *Richthofenia* am äussersten Ende wieder eine Verbreiterung der schmalen Seitenlamellen ein, so dass hier das Septum eine keulenförmige Gestalt erhält ³⁾.

Die Muskeleindrücke der Ventralschale von *Scacchinella* sind bisher nicht zur Beobachtung gekommen, die Schliessmuskeln von *Richthofenia* ziehen sich in der von Waagen angegebenen

¹⁾ Gemmellaro behauptet, dass *Scacchinella* keine seidenglänzende Oberfläche besitze, alpine Stücke zeigen dieselbe jedoch auf's deutlichste.

²⁾ Vergl. neben der Textabbildung (Fig. 5) auch Taf. V. Fig. 3 a.

³⁾ Die Abbildungen lassen dies gar nicht oder ungenügend erkennen, doch liegen mir mehrere Exemplare mit einer solchen keulenförmigen Verbreiterung des hinteren Endes vor.

Weise an den beiden Seitenflächen des Septums hinauf: sie zeigten bei dem einzigen sicilianischen Exemplare, bei welchem sie herauspräparirt werden konnten (Textfig. 1 b b), dieselben eigenthümlich regelmässigen Leisten, wie sie weiter unten am Septum der kleinen Klappe von *Scacchinella* beschrieben werden sollen.

Im Inneren der kleinen Klappe treten die Beziehungen der beiden Gattungen zu einander weniger zu Tage, doch wird hier ein Vergleich auch durch die mit den übrigen Brachiopoden schwer in Parallele zu bringende Gestaltung der verschiedenen Eindrücke, bezw. Erhebungen bei *Richthofenia* sowohl wie bei *Scacchinella* sehr erschwert. Bei beiden treten zwei nahe bei einander gelegene Septen auf, welche bei *Scacchinella* in einiger Entfernung von gerundeten Wülsten umrahmt werden und anscheinend kommt ähnliches auch bei *Richthofenia* vor, wie die von Waagen abgebildete kleine Klappe Taf. LXXXIII, Fig. 1 c anzudeuten scheint, doch bin ich nicht ganz sicher, ob die von Waagen gezeichnete rundliche Leiste mit dem erwähnten Wulst von *Scacchinella* verglichen werden darf. Es spricht dafür allerdings der Umstand, dass sie auf ihrer Innenseite mit ähnlichen Querleisten versehen ist, wie der Wulst und die Septen bei *Scacchinella* (vergl. Textfig. 7 und Taf. V, Fig. 3 c). Nach Waagen's Angaben würden wir diese Leiste als Umrandung der Muskeln zu deuten haben und dem entsprechend die mit Querleisten versehenen Partien bei *Scacchinella* ebenfalls als Ansatzstellen der betr. Muskeln, doch lässt sich andererseits nicht leugnen, dass diese theilweise fast über die Hälfte der Schale ausgedehnten Querleisten bei *Scacchinella* eine gewisse Aehnlichkeit mit den Radialsepten mancher Thecideiden besitzen.

Die Scacchinellen sind mit deutlichen Brachialleisten versehen, deren Lage allerdings zu schwanken scheint, da sie bei den alpinen Stücken im mittleren Theile der Schale gelegen oder dem Stirnrande genähert sind, während sie nach Gemellaro's Zeichnung¹⁾ bei den sicilianischen Arten nahe dem Schlossrand auftreten. Bei *Richthofenia* ist dieses charakteristische Kennzeichen der Productiden bisher nicht beobachtet worden und ebenso zeigt der Schlossfortsatz, wenn er auch bei beiden Gattungen zweitheilig ist, eine sehr verschiedenartige Ausbildung.

Die Richthofenien erhalten ihr eigenartiges korallenähnliches Gepräge theils durch die schon erwähnte Ueberwucherung der eigentlichen Schale, theils aber auch durch die Kammerung in der Ventraklappe, welche besonders in der Wirbelregion entwickelt ist und in geringerem Masse auch in dem abgeschlossenen Schalentheile hinter der Area auftritt. Gerade in Hinsicht auf dieses abnorme Merkmal zeigt sich aber allem Anscheine nach eine Beziehung zu *Scacchinella*, da diese Gattung ebenfalls von Querböden nicht ganz frei ist. An den verhältnismässig kleinen sicilianischen Arten habe ich sie zwar nirgends nachweisen können, sie scheinen ihnen gänzlich zu fehlen, dagegen treten sie bei den grossen Exemplaren vom Trogkofel mit voller Deutlichkeit auf und fehlen auch den kleineren Individuen der Karawanken keineswegs. *Scacchinella gigantea* besitzt einen kegelförmig zugeschnitzten Wirbel, sehr viele Exemplare sind aber in der Wirbelregion flach, wie die auf Taf. IV, Fig. 1 abgebildete grosse Klappe. Anfangs war ich geneigt, diese Abflachung als breite Anheftungsfläche für diese schweren, dickschaligen Brachiopoden anzusehen, aber die weiteren Untersuchungen zeigten, dass unversehrte Exemplare stets mit einem spitzen Wirbel versehen waren und es ergab sich, dass die Abflachung nur dann zu Tage trat, wenn die Spitze der Schale abgebrochen war. Dadurch wurde die Vermuthung nahe gelegt, dass diese glatten, z. Th. etwas gewellten Flächen den Böden der Richthofenien entsprächen und es gelang in der Folge, bei

¹⁾ Sopra due nuovi generi di Brachiopodi provenienti dai calcari con Fusulina della provincia di Palermo. 1896, Tavola A, Fig. 10.

wohlerhaltenen Exemplaren mit spitzen Wirbel diese Böden durch Abschlagen der Spitze sichtbar zu machen, wie die nebenstehende Zeichnung (Textfigur 6) es darthut¹⁾. Die Abbildung Taf. IV, Fig. 3a und 3b lässt erkennen, dass mehrere derartige Böden übereinander liegen können, wenn sie auch nie eine solche Häufigkeit wie bei *Richthofenia* erlangen.

Die Unterschiede von *Richthofenia* und *Scacchinella* sind gewiss nicht unerheblich, aber die geschilderten Analogien im Aufbau beider Gattungen scheinen andererseits recht deutlich auf eine Verwandtschaft derselben hinzuweisen. Suchen wir jedoch die Gruppe der Brachiopoden zu ermitteln, an welche wir *Scacchinella* — und mit ihr wahrscheinlich auch *Richthofenia* — anzuschliessen haben, so kann ein Zweifel wohl nur insoweit bestehen, als es fraglich bleiben kann, ob den Aehnlichkeiten mit den Productiden oder denjenigen mit den Strophomeniden mehr Gewicht beizulegen ist.

Fig. 6.

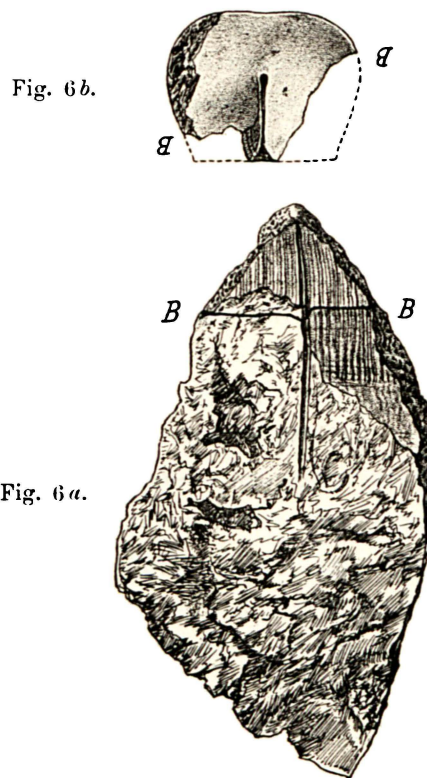


Fig. 6a. Ventralschale von *Scacchinella gigantea*. Auf der Linie BB durchgeschlagen, um den in Fig. 6b abgebildeten, durch einen Querboden abgeschlossenen Wirbeltheil zu zeigen. Trogkofel.

Die äussere Gestalt gewährt wenig Anhalt für die Beantwortung dieser Frage, sie kommt ebenso wohl bei der erstgenannten Familie (*Aulosteges*) vor, wie sie bei der zweiten (*Streptorhynchus*, *Meekella*, *Geyerella* etc.) nahezu als vorherrschende angesehen werden kann, dagegen deutet die mit Grübchen versehene Schalenoberfläche, das Fehlen der Schlosszähne und das Auftreten der Brachialleisten auf die Productiden, die starken Theilungen der grossen Klappe auf die Strophomeniden hin. Die Art des geologischen Vorkommens spricht trotz der Wahrscheinlichkeit der Annahme, dass sich die Productiden aus den geologisch älteren Strophomeniden entwickelt haben, wohl unbedingt gegen die Deutung als Uebergangsformen, es ist wenig wahrscheinlich, dass im Perm plötzlich Nach-

¹⁾ Dasselbe Exemplar ist wegen der Form des Pseudodeltidiums auf Taf. V, Fig. 2 abgebildet.

kommen der im Devon und Carbon vermissten Mittelformen auftreten sollten. Angesichts der dargelegten Mischung der Charaktere mag jedoch die Frage, ob wir *Scacchinella* den Strophomeniden oder den Productiden zuzutheilen haben, offen bleiben.

Scacchinella Gemm.

Die von Gemmellaro im Fusulinenkalk von Palazzo Adriano entdeckte Gattung *Scacchinella* umfasst eine Anzahl von Formen, welche ebensowohl durch ihre äussere Gestalt wie ihre charakteristischen inneren Merkmale leicht kenntlich sind. Die vortrefflich erhaltenen sicilianischen Arten sind von Gemmellaro sorgfältig untersucht worden¹⁾, aber das Studium der alpinen Exemplare verlangt doch einige wesentliche Aenderungen der Gattungsdiagnose, die theils durch andere Beobachtungen, theils durch eine abweichende Deutung derselben hervorgerufen worden sind.

Die Schalenoberfläche besitzt nach Gemmellaro's Angaben keinen Seidenglanz, worin dieser Forscher einen bedeutungsvollen Unterschied gegenüber der Familie der Productiden sehen zu dürfen glaubte, die alpinen Stücke zeigen dagegen, dass dieser Mangel nur durch den Erhaltungszustand bedingt ist: es haben sich ebensowohl Exemplare mit kräftigem Seidenglanze gefunden wie solche, die hierin durchaus mit den sicilianischen übereinstimmen. Ebenso ergab die mikroskopische Untersuchung die Gleichartigkeit der Schalenstructur, welche sich andererseits mit derjenigen der Strophomeniden und Productiden sowohl als der Richthofeniden nahezu deckte.

Die übrigen Beobachtungen betreffen das Innere der beiden Schalen. Nach Gemmellaro ist die Form des Medianseptums in der grossen Klappe besonders charakteristisch für unsere Gattung. Dieses Septum erstreckt sich lediglich in seinem oberen, dem Wirbel zunächst gelegenen Theile von der Mitte der Area bis zur anderen Schalenwandung, während es in seinem unteren Theile ziemlich weit von der Schalenwand entfernt bleibt und sich nur hinter dem hohen Pseudodeltidium bis auf den Boden der kleinen Klappe herunterzieht. Bei den alpinen Exemplaren, deren Zugehörigkeit zur Gattung *Scacchinella* nicht dem geringsten Zweifel unterliegen kann, erreicht das Medianseptum auch am Wirbel die der Area gegenüberliegende Schalenwand nicht, sondern bleibt in seiner ganzen Erstreckung in einiger Entfernung von ihr, bei einigen Stücken sogar recht weit, während es bei anderen sich ihr stark nähert. Auf den im übrigen mit den sicilianischen Formen übereinstimmenden eigenartigen Aufbau des Septums ist schon oben hingewiesen worden (vergl. die vergrösserten Figuren 4 und 5 im Text).

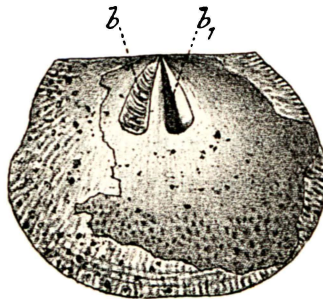
Die kleine Klappe besitzt nach den Angaben von Gemmellaro²⁾ ein niedriges, kurzes Medianseptum und zwei divergirende Septen, das erstere ist aber in der von ihm gegebenen Abbildung (Taf. A, Fig. 10) fortgelassen und es ist mir auch weder bei den alpinen noch bei den sicilianischen Exemplaren von *Scacchinella* möglich gewesen, ein solches mit Sicherheit nachzuweisen. Jedenfalls könnte es nur sehr niedrig sein, da in den meisten Fällen das Medianseptum der grossen Klappe bei völlig geschlossener Schale bis auf den Boden der kleineren Klappe hinreicht (vergl. Taf. IV, Fig. 1f und Taf. V, Fig. 3a, 3b und 3c). Bei den alpinen Stücken zeigt die kleine Klappe an dieser Stelle eine tiefe Rinne für die Aufnahme des Septums; diese Rinne wird jederseits von einer kräftigen Schalenverdickung (*lamina miofora* Gemm.) eingefasst, die von der gewöhnlichen Form des Septums recht abweicht.

¹⁾ Sopra due nuovi generi di Brachiopodi provenienti dai calcari con Fusulina della provincia di Palermo, Palermo 1896.

²⁾ l. c. S. 5.

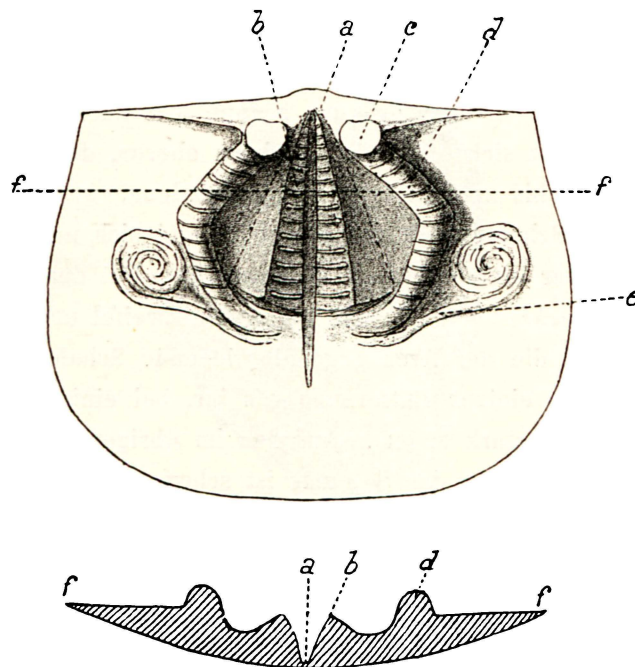
Wie die nebenstehende Zeichnung eines sicilianischen Exemplares (Fig. 7) erkennen lässt, beginnen diese keilförmigen Erhebungen mit einer breiten Fläche am Boden der Schale und spitzen sich nach oben ziemlich scharf zu, bleiben aber immer niedrig. Sie werden bei *Scacchinella gigantea* in einiger Entfernung von gerundeten Wülsten umrahmt, welche von der Ansatz-

Fig. 7.



Dorsalklappe von *Scacchinella variabilis* Gemm. Sicilien, zweimal vergrößert. Schale theilweise fortgesprengt, um die Lage und Gestalt der keilförmigen Schalenverdickungen zu zeigen. Bei *b* (entsprechend *b* in Fig. 8) sieht man auf die untere Fläche des Keiles, bei *b₁* ist derselbe herausgefallen. Geolog. Museum der Universität Pisa.

Fig. 8.



Schematische Zeichnung des Schaleninnern einer Dorsalklappe von *Scacchinella gigantea* vom Trogkofel (vergl. Taf. V, Fig. 3 c). — *a* = Rinne für die Aufnahme des Septums der Ventralklappe, *b* = die zu jeder Seite der Rinne liegenden keilförmigen Schalenverdickungen, *c* = Ansatzstelle der beiden Stäbe des Schlossfortsatzes, *d* = die von den Ansatzstellen ausgehenden rundlichen Wülste, *e* = Brachialleisten, *f*—*f* = Ebene des darunter abgebildeten Verticalschnittes. Dreimal vergrößert.

stelle des Schlossfortsatzes ausgehend sich ziemlich hoch über das Niveau der Schale erheben; anfangs divergiren diese Wülste, um sich in ihrem weiteren Verlaufe wieder gegen einander zu wenden. Die Innenseite der keilförmigen Erhebungen, welche die mediane Rinne begrenzen, ist mit eigenthümlichen, in regelmässigen Abständen von einander auftretenden Querleisten bedeckt, wie sie in der schematischen Zeichnung (Fig. 8) zum Ausdruck gebracht sind und wie sie auch

Gemmellaro bei seinen Schalen abbildet. Bei manchen Individuen aber liess sich beobachten, dass diese Querleisten sich weiter nach den Seitenrändern, bis zu den gerundeten Wülsten hin, ausdehnen können (Taf. V, Fig. 3c). Ueber die Bedeutung dieser Querleisten ist in dem Abschnitt über die Richtigofeniden gesprochen worden.

Gemmellaro deutet zwei nahe dem Schlossfortsatze gelegene Eindrücke als „impressioni reniformi“, bei der alpinen Art sind die Brachialleisten viel deutlicher ausgeprägt und als kräftige Leisten ausgebildet, sie liegen aber nicht am Schlossrande, sondern etwa in der Mitte der Schale.

Schliesslich bedarf es der Erwähnung, dass häufig der dem Wirbel zunächst gelegene Theil der grossen Klappe durch Querböden von dem übrigen Hohlraum geschieden wird¹⁾.

Gemmellaro hat auf die Aehnlichkeit der Gattung *Scacchinella* mit *Aulosteges* hingewiesen, aber diese Aehnlichkeit ist wohl eine ziemlich äusserliche. *Aulosteges Wangenheimi* Vern. (= *A. variabilis* Helm.), die einzige Art, die beim Vergleich in Betracht kommen kann, da die indischen Arten noch mehr abweichen, erlangt zwar einige Aehnlichkeit durch den Besitz der hohen Ventral-Area, aber die Beschaffenheit der Schale, die Stacheln auf dem Pseudodeltidium, der innere Bau, vor allem das Fehlen des grossen Septums, die Ausbildung des Schlossfortsatzes u. s. w. bedingen eine starke Verschiedenheit beider Formen²⁾.

Scacchinella gigantea nov. sp.

(Taf. IV, Fig. 1—3 und Taf. V, Fig. 1—8.)

Scacchinella variabilis (Gemm.) Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1898, S. 697, Nr. 61, und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1898, Nr. 16, S. 360.

Ausserordentlich grosse, dickschalige Gehäuse von eckigem Umriss und mit mächtig entwickelter Ventralarea, von welcher das schmale Pseudodeltidium sich nur wenig abhebt.

Die grosse Klappe ist immer sehr hoch, an den Commissuren mit der flachen, kleinen Klappe von annähernd quadratischem Umriss. Nach dem Wirbel zu verjüngt sich die Schale nur sehr allmählich, der eckige Umriss bleibt immer deutlich. Der Wirbel selbst erscheint zumeist annähernd parallel den Rändern der Schale abgestutzt, aber in diesem Falle ist, wie bei der Besprechung der Gattung erörtert wurde, der eigentliche — stets kegelförmig zugespitzte — Wirbel zerstört. Der Schlossrand der Ventralklappe ist gerade und wenig schmaler als die grösste Schalenbreite. Die hohe Area entspricht der ganzen Breite des Schlossrandes und erhebt sich hoch über diesen, wobei sie sich — abgesehen von der Wirbelkappe — nur wenig verschmälert. In ihrer Mitte liegt ein sehr schmales Pseudodeltidium, das nur selten deutlich hervortritt (Taf. V, Fig. 2), in der Regel wird es durch die äussere Schalenschicht fast völlig verdeckt. Die Oberfläche der Area ist mit einer Anzahl von unscharfen Längsstreifen versehen, die übrige Schale ist in der Wachstumsrichtung mit einigen groben Runzeln bedeckt und mit zahlreichen unregelmässigen

¹⁾ Vergl. die entsprechenden Abbildungen im Text und Taf. IV, Fig. 3b.

²⁾ Die mir vorliegenden Exemplare von *Aulosteges Wangenheimi* lassen von den inneren Merkmalen nichts erkennen, die betr. Angaben beruhen daher lediglich auf dem Vergleich der Abbildungen bei Verneuil, Helmersen, Geinitz und Tschernyschew. Nach den eine ganze Tafel füllenden Darstellungen Helmersen's (Bulletin de la classe phys. math. de l'acad. imp. d. sciences St. Petersburg 1848, Bd. VI, S. 135 ff.) ist die Abweichung eine völlige, während die von Geinitz (*Dyas*, S. 95, Taf. XVII, Fig. 20, *Strophalosia Wangenheimi*) nach einem ihm vorliegenden Stücke von Grebeni gegebene Abbildung einer kleinen Klappe möglicherweise auf eine gewisse Analogie mit *Scacchinella* hindeutet, da nach der Zeichnung hier ähnliche rundliche, am Ende convergirende Wülste aufzutreten scheinen, wie sie bei *Sc. gigantea* oben beschrieben sind.

Grübchen ausgestattet. Die Schale ist dick und zeigt meist eine stumpfe Oberfläche, wie es bei den sicilianischen Stücken immer der Fall zu sein scheint, einige Exemplare aus der Teufelsschlucht besaßen aber die bekannte seidengänzende Schalenoberfläche der Brachiopoden. Wo der Wirbel erhalten war, war er in ähnlicher Weise wie bei den Schalen von Palazzo Adriano deformirt; allem Anschein nach waren die Schalen während der ganzen Lebenszeit des Thieres festgeheftet.

Die kleine Klappe ist flach deckelförmig oder doch nur sehr wenig gewölbt, sie besitzt keine deutliche Area¹⁾; die Sculptur der Schalenoberfläche mit ihren kräftigen Grübchen stimmt mit derjenigen der grösseren Klappe überein.

Das Innere der Ventralschale ist durch ein kräftiges Medianseptum in zwei Hälften getheilt. Ueber die Zusammensetzung dieses Septums ist oben schon gesprochen worden, die Abbildungen der Taf. V ergänzen die dort gegebene Textfigur. Das Septum erreicht niemals den gegenüberliegenden Schalenrand, seine Länge beträgt in der Regel etwa $\frac{2}{3}$ des Schalendurchmessers. Dagegen zieht es sich bis auf den Boden der kleinen Klappe herunter und passt sich bei geschlossenen Schalen in die entsprechende Vertiefung dieser Klappe ein (vergl. Taf. IV, Fig. 1*f* und Taf. V, Fig. 3*b* und 3*c*). Muskeleindrücke konnten nicht sichtbar gemacht werden.

Die inneren Einrichtungen der Dorsalklappe sind ebenfalls schon in dem Abschnitt über die Gattung *Scacchinella* geschildert, nur der Schlossfortsatz ist dort nicht berücksichtigt worden. Dieser Schlossfortsatz übertrifft an Stärke der Entwicklung alle derartigen Gebilde bei anderen Brachiopoden, er besteht aus zwei dicken, rundlichen Stäben, deren Ansatzstelle am Boden der Schale zugleich den Beginn der gebogenen Wülste²⁾ bezeichnet. Anfangs sind diese Stäbe nach dem Innern der Schale zu gekrümmt, im weiteren Verlaufe strecken sie sich aber und steigen als gerade Pfeiler zu beiden Seiten des Medianseptums hoch in die grosse Klappe hinauf. Ihre Spitze habe ich bei keinem Exemplar herauspräpariren können, aber schon die sichtbaren Theile der beiden Stäbe erreichten die stattliche Länge von 16 mm bei einem Durchmesser von ca. 5 mm. Ihre Form und Structur zeigen die Abbildungen 3*a* und 3*b* der Taf. V und 1*f* der Taf. IV.

Grössenverhältnisse. Ein sehr hohes Exemplar hatte folgende Maasse:

vom Schlossrand bis zum Wirbel (ohne die Wirbelklappe) . . .	59 mm
vom Stirnrand bis zum Wirbel (ohne die Wirbelklappe) . . .	100 mm
Breite des Schlossrandes	46 mm
Breite der kleinen Klappe	ca. 59 mm
Länge der kleinen Klappe	55 mm.

Ein niedriges Exemplar zeigte die nachstehenden Dimensionen:

vom Schlossrand bis zum Wirbel (ohne die Wirbelklappe) . . .	39 mm
vom Stirnrand bis zum Wirbel (ohne die Wirbelklappe)	64 mm
Breite des Schlossrandes	38 mm
Länge der kleinen Klappe	49 mm.

Scacchinella gigantea trägt trotz mancher Abweichungen im inneren Bau deutlich die eigenthümlichen Gattungsmerkmale, durch welche die sicilianischen Scacchinellen ausgezeichnet sind. Auch die Aehnlichkeit der äusseren Form mit *Scacchinella variabilis* Gemmellaro ist so auffällig, dass ich die alpinen Schalen in den vorläufigen Berichten über die Fauna mit der sicilianischen

¹⁾ Auch bei den mir vorliegenden Schalen von *Scacchinella variabilis* Gemm. kann ich eine solche nicht unterscheiden.

²⁾ Vergl. S. 34, Fig. 8.

Art identificirt hatte, die Untersuchung des Schaleninnern aber und die Berücksichtigung der extremen Grössenverhältnisse bedingte die Aufstellung einer neuen Art.

Fundorte: Karnische Alpen: Trogkofelgebiet (ohne nähere Angabe): 3; Block über dem bösen Tritt: 4; Schuttkegel bei Tröppelach: 1; Geröll des Oselitzenbaches: 2. — Karawanken: Teufelsschlucht bei Neumarktl: 37 Expl.

Scacchinella sp.

(Taf. V, Fig. 9a und 9b.)

Eine niedrige, breite Form, welche anscheinend von *Scacchinella gigantea* spezifisch getrennt zu halten ist. Da jedoch nur ein, obendrein unvollständiges Exemplar vorliegt, muss die Stellung der Art und das Verhältnis zu der vorbeschriebenen Species unentschieden bleiben.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (1 Expl.).

Familie: Productidae Gray.

Der Umfang dieser Familie, der von Gray sehr weit gefasst war, ist später durch King und Waagen eingeschränkt und von letzterem bei der Bearbeitung der Salt Range-Brachiopoden klar dargestellt worden. Nach Waagen unterscheiden wir die beiden Unter-Familien der Chonetinen und der Productinen. Die erstere, welche sich am ehesten an die Strophomeniden anschliesst, ist im alpinen Permocarbon nur schwach vertreten, während die Productinen an der Zusammensetzung der Fauna einen so erheblichen Antheil nehmen, dass sie ihr Bild wesentlich beeinflussen.

Unter-Familie: Chonetinae Waag.

Chonetes Fischer v. Waldh.

Die Chonetinen werden in unserer Fauna nur durch die Gattung *Chonetes* selbst, und zwar durch zwei Arten repräsentirt, von welchen die eine schon in den obercarbonischen Auernigsschichten beobachtet wurde, während sich die andere bisher nur im mittleren Productuskalk der Salt Range gefunden hat. Die in Rede stehenden Arten gehören zwei verschiedenen Gruppen an:

I. Gruppe der *Chonetes variolata* d'Orb.

Chonetes strophomenoides Waag.

II. Gruppe der *Chonetes mesoloba* Norw. u. Pratt.

Chonetes sinuosa Scheilw.

I. Gruppe der *Chonetes variolata* d'Orb.

***Chonetes strophomenoides* Waag.**

(Taf. IX, Fig. 13--16.)

Chonetes strophomenoides Waag.: Palaeontologia Indica, ser. XIII, Salt Range Fossils I, 4, S. 62S, Taf. LVIII, Fig. 10 und Textfig. 16.

Die vorliegenden Exemplare stimmen so völlig mit den von Waagen beschriebenen und abgebildeten Schalen überein, dass eine Beschreibung unnöthig erscheint. Waagen hat mit Recht auf die Beziehung unserer Form zu der südamerikanischen *Chonetes variolata* hingewiesen, von welcher die mit dem gleichen Namen bezeichneten Formen des Untercarbon getrennt gehalten

werden müssen. Die in den tiefsten Schichten des mittleren Productus-Kalkes und bei Neumarktl gefundene Art unterscheidet sich von der bei Yarbichambi vorkommenden durch ihre erheblich kräftigere Berippung. Bei einigen unserer alpinen Schalen bemerkt man, dass zwei bis drei Rippen im Sinus etwas stärker heraustreten, doch ist die Erhöhung immer nur eine sehr schwache, den meisten Exemplaren fehlt diese Besonderheit ganz.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (14 Expl.).

II. Gruppe der *Chonetes mesoloba* Norw. u. Pratt.

Chonetes sinuosa Schellw.

(Taf. IX, Fig. 17—18.)

Chonetes lobata Schellw.: Fauna des karnischen Fusulinenkalks I. S. 29, Taf. I, Fig. 1—3.

Chonetes sinuosa Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Berlin 1898, Nr. XLIV, S. 697 (vergl. Fussnote) und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., Wien 1898, Nr. 16, S. 360.

Die aus den Auernigschichten beschriebenen Exemplare weichen etwas von unseren jüngeren Vertretern der Art ab, indem die letzteren diejenigen Merkmale, durch welche sich *Chonetes sinuosa* von den übrigen Choneteten unterscheidet, in noch stärkerem Masse zum Ausdruck bringt. So ist der Sinus tiefer, der Wulst darin kräftiger ausgebildet. Der mittlere Theil der Ventralklappe ist gewölbt, die Ohren flach. Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, dass diese Formen eine jüngere Abänderung der obercarbonischen *Chonetes sinuosa* darstellen, doch sind die Unterschiede wohl nicht erheblich genug, um eine besondere Bezeichnung der Form zu verlangen.

Dass der ursprünglich für die Art gegebene Name — *Chonetes lobata* — geändert werden musste, weil er von Grünwaldt für eine andere Choneteten-Art verwendet worden ist¹⁾, wurde schon in den oben citirten vorläufigen Mittheilungen über unsere Fauna bemerkt.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (3 Expl.).

Unter-Familie: *Productinae* Waag.

Zu dieser Gruppe rechnet Waagen neben der geologisch älteren *Productella* die carbonischen und permischen Gattungen *Aulosteges*, *Productus* und *Marginifera*. Im alpinen Permocarbon sind die beiden letzteren in zahlreichen Arten und Individuen gefunden, das einzige Stück, welches mit *Aulosteges* verglichen wurde, kann dagegen das Vorkommen dieser Gattung nicht völlig sicherstellen. Ausserdem müssen wir aber die bisher nur im alpinen Permocarbon beobachtete Gattung *Tegulifera* zu der in Rede stehenden Unterfamilie stellen.

Productus Sow.

Die Charaktere der Gattung *Productus* sind von Davidson, de Koninck und anderen so ausgezeichnet dargestellt worden, dass eine Erörterung derselben überflüssig ist, wohl aber bedarf es einiger Bemerkungen über die Eintheilung der Arten und das Verhältnis zu der Waagen'schen Gattung *Marginifera*. Die allgemein übliche Eintheilung der Gattung *Productus* beruht auf dem von Verneuil und de Koninck geschaffenen Schema, welches von Waagen einige sehr zweck-

¹⁾ Mém. Acad. St. Petersburg, VII. Ser., Bd. II, 1860. Beiträge zur Kenntnis der sedimentären Gebirgsformationen, S. 111, Taf. III, Fig. 6.

mässige Aenderungen erfahren hat und in dieser Form auch von Hall und Clarke angenommen ist ¹⁾. Es erscheint mir aber doch zweifelhaft, ob man gut daran thut, der Betrachtung der *Productus* eine solche Eintheilung in grosse Gruppen zu Grunde zu legen. Dass man auf diesem Wege zu keiner Gruppierung gelangt, welche der Aufeinanderfolge der verschiedenen *Productus*-Formen gerecht wird, ergibt sich ohne weiteres aus dem Umstande, dass bei einer solchen Eintheilung die Bedeutung eines Merkmals viel zu sehr übertrieben wird, aber auch wenn man sich auf den Standpunkt stellt, dass die Eintheilung ohne Berücksichtigung des genetischen Zusammenhanges lediglich den Ueberblick über die formenreiche Gattung *Productus* erleichtern soll, erscheint die verbesserte de Koninck'sche Gruppierung wenig brauchbar. Man ist vielfach im Zweifel, wohin man die eine oder die andere Art stellen soll, so ist eine Trennung der „*Fimbriati*“ von den „*Caperati*“ (= einem Theile der *Spinosi* bei Hall) undurchführbar, die concentrische Anordnung der Stacheln geht bei manchen Formen ganz allmählich in die unregelmässige über und umgekehrt, eine Erscheinung, welche man selbst bei ein und demselben Individuum oft beobachten kann. Ebenso ist es mit den „*Spinosi*“ und den „*Caperati*“: bei *Prod. aculeatus*, *opuntia* und anderen ordnen sich die unregelmässigen Stacheln häufig zu deutlichen Rippen und in anderen Fällen nehmen die Stacheln eine bald mehr, bald weniger scharf hervortretende radiäre Stellung an. Ganz unzweckmässig erscheint die Section der „*Horridi*“, welche sich nach de Koninck nur durch das selbst bei einer Art ²⁾ so sehr schwankende Merkmal der Sinuirung von den „*Caperati*“ unterscheidet, aber durch Waagen auch nichtsinuirte Formen (*Prod. opuntia* aus der *Spinulosus*-Gruppe) zugewiesen bekommen hat.

Um eine neue Eintheilung zu schaffen, welche den wahren Verwandtschaftsverhältnissen der *Productus*-Arten mehr Rechnung trüge, bedürfte es einer erneuten Bearbeitung des reichen untercarbonischen Materiales, ehe eine solche aber vorliegt, erscheint es mir zweckmässig, von einer Aufstellung grosser Sectionen überhaupt abzusehen und lediglich eine Anzahl kleiner, eng begrenzter Artgruppen zu unterscheiden, eine Zusammenfassung, zu welcher unsere bisherigen Beobachtungen genügen. Es liegt mir aber völlig fern, eine solche vorläufige Gruppierung für die gesammten *Productus*-Arten aufzustellen, da es mir vor allem an genügendem untercarbonischen Material fehlt, ich will im Folgenden nur versuchen, die hier beschriebenen Formen an die wichtigsten bekannten Arten anzuschliessen.

Die Fauna des alpinen Permocarbon umfasst 16 Arten der Gattung *Productus*, welche recht verschiedenen Formenkreisen angehören, z. Th. auch solchen, welche in den obercarbonischen Auernigschichten nicht vertreten sind.

Einige der aufgeführten Formen tragen in deutlicher Weise die Merkmale von Waagen's *Marginifera*, sie sind hier nicht als Angehörige einer besonderen Gattung bezeichnet worden, aber auch nicht auf die Gruppen vertheilt, zu denen sie ihrer äusseren Erscheinung nach gehören würden, sondern am Schluss der Aufzählung allein behandelt. Diese Anordnung wurde gewählt, weil es mir nicht rathlich erschien, eine Entscheidung darüber zu treffen, ob *Marginifera* als besondere Gattung anzusehen ist oder ob das fragliche Merkmal nur als eine Schalenverfestigung

¹⁾ Introduction to the study of the genera of Palaeozoic Brachiopoda. 1892. S. 325 ff. (Gegenüber der de Koninck'schen Eintheilung sind die „*Proboscidei*“ als *Proboscidella Oehlert* ausgesondert worden, die „*Undati*“ ganz unberücksichtigt geblieben und die *Caperati* der Gattung *Productella* zugewiesen worden. Dazu ist jedoch zu bemerken, dass die *Caperati* sowohl in der Verneuil'schen Fassung wie vor allem bei de Koninck Formen umfassen, welche nicht zu *Productella* gestellt werden dürfen.

²⁾ Vergl. *Prod. semireticulatus* mit seinen Abarten, *Prod. cora-lineatus* und sogar *Productus horridus* selbst.

zu betrachten ist, welche bei verschiedenen *Productus*-Gruppen auftreten kann. Denn hierin liegt offenbar das entscheidende Moment, nicht darin, ob die Kennzeichen der *Marginifera* stark genug sind, um die Begründung einer besonderen Gattung zu rechtfertigen. Das letztere erscheint mir ausser Zweifel, und der Umstand, dass der Schnitt zwischen *Productus* und *Marginifera* mitten durch eine Art, den *Prod. longispinus*, geht, würde keineswegs gegen eine Scheidung beider sprechen, wir hätten hier eben nur den günstigen Fall, dass wir die allmähliche Abzweigung einer neuen Formenreihe beobachten könnten. Es lässt sich nicht leugnen, dass die ihrer äusseren Erscheinung und ihrem Vorkommen nach nicht von einander trennbaren Exemplare des *Productus longispinus* in den höheren Schichten des Carbon und im Permocarbon theils ganz ohne Randleiste sind, theils eine schwache Ausbildung derselben zeigen, theils aber auch in typischer Form die Kennzeichen der *Marginifera* tragen ¹⁾. Der Behauptung Nikitin's, dass die *Marginifera*-Leiste nur ein Merkmal eines bestimmten Alters wäre ²⁾, ist schon von Diener entgegengetreten worden ³⁾, dessen Ausführungen in dieser Hinsicht durch die Betrachtung der alpinen Stücke bestätigt werden. Soweit würde eine Trennung der Gattung nicht auf Schwierigkeit stossen und auch die Thatsache, dass Randleisten in schwächerer Ausbildung bei einigen Producten des Kohlenkalks auftreten, würde nicht ausschlaggebend sein, aber es bleibt zu bedenken, dass die zu *Marginifera* gerechneten Formen sich in ihrer äusseren Erscheinung an sehr verschiedene der bekannten *Productus*-Gruppen anschliessen und so ist immerhin die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass es sich bei der Randleiste und den sie begleitenden Merkmalen um eine Schalenverfestigung handelt, die bei gewissen Gruppen zu weilen ausgebildet ist. Eine Entscheidung darüber wird hoffentlich die Untersuchung der in den höheren Niveaux des russischen Carbon anscheinend so häufigen Marginiferen bringen.

Die 16 Arten von *Productus*, welche sich in den hellen Fusulinenkalken der Karawanken und der karnischen Alpen gefunden haben, vertheilen sich auf folgende Gruppen:

- I. Gruppe des *Productus Cora* d'Orb.
Productus Cora d'Orb. u. var. *indet.*
- II. Gruppe des *Productus Cancrini* de Vern.
Productus cancriniformis Tschern.
„ *cancriniformis* var. *sinuata* n. var.
- III. Gruppe des *Productus semireticulatus* Mart.
Productus semireticulatus Mart.
„ *semireticulatus* Mart. var. *bathykolpos* Schellw.
„ *cf. spiralis* Waag.
- IV. Gruppe des *Productus griffithianus* de Kon.
Productus gratiosus Waag.
- V. Gruppe des *Productus aculeatus* Mart.
Productus aculeatus Mart.
- VI. Gruppe des *Productus spinulosus* Sow.
Productus spinulosus Sow.
„ *tuberculatus* Möll.
„ *sp. indet.*

¹⁾ Ebenso wie Nikitin diese verschiedene Entwicklung an den russischen Stücken beobachten konnte, liess sie sich an unseren alpinen Schalen erkennen.

²⁾ Mémoires d. Com. géol., vol. V, Nr. 5, St. Petersburg 1890.

³⁾ Palaeontologia Indica, ser. XV, vol. III, part. I, Calcutta 1897, S. 31.

- VII. Gruppe des *Productus tenuituberculatus* Barbot de Marny.
Productus curvirostris Schellw.
- VIII. Gruppe des *Productus fimbriatus* Sow.
Productus elegans M' Coy.
- IX. Gruppe des *Productus Verneuillanus* de Kon.
Productus incisus n. sp.
- X. *Producten mit Randleisten etc.* (Marginifera).
Productus (z. Th. Marginifera) *longispinus* Sow.
(Marginifera) *pusillus* Schellw.
„ (Marginifera) *carniolicus* n. sp.

I. Gruppe des *Productus Cora* d'Orb.

Productus Cora d'Orb. und var. indet.

(Taf. VII. Fig. 15—17.)

Productus Cora d'Orbigny: Voyage dans l'Amérique méridionale 1842. Bd. III; Paléontologie, S. 55, Taf. V. Fig. 8—9.

Productus Cora (d'Orb.) Trautsch.: Kalkbrüche v. Mjatschkowo, 1876. S. 53, Taf. V, Fig. 1a—1c.

Productus Cora (d'Orb.) Waagen: Salt Range Fossils I, 4, 1882, 5, 677. Taf. XLVI, Fig. 3 und Taf. XLVI, Fig. 1—2.

Productus lineatus (non Waag.) Tschern.: Mémoires d. Comité géologique, St. Petersburg 1889. vol. III, Nr. 4, S. 371, Taf. VII, Fig. 26—27.

Productus Cora (d'Orb.) Schellw.: Palaeontographica XXXIX, 1892. S. 21, Taf. III, Fig. 3.

Productus lineatus (non Waag.) Schellw.: Ebenda, S. 21, Taf. I, Fig. 16—19 und Taf. III, Fig. 1.

Productus Cora (d'Orb.) Diener: Palaeontologica Indica, ser. XV, vol. I, pag. 3; Permocarb. Fauna of Chitichun Nr. I, 1897, S. 16, Taf. IV, Fig. 1.

Productus lineatus (non Waag.) Diener: Ebenda, S. 14, Taf. IV, Fig. 2—5.

Productus lineatus (non Waag.) Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Berlin 1898, Heft 44. S. 697. Nr. 53, und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., Wien 1898, Nr. 16, S. 360.

Weitere Synonymie siehe unter *Prod. Cora* d'Orb. bei Waagen, l. c. S. 677.

Ueber den Wert der hierher gehörigen Formen gehen die Ansichten der verschiedenen Forscher weit auseinander. Die älteren Autoren, vor allem Davidson und de Koninck vereinigen unter dem Namen *Prod. Cora* feingerippte Producten aus älteren und jüngeren Carbonstufen, gleichviel ob dieselben mit einem Sinus versehen sind oder nicht, und legen auch auf das Vorkommen oder Fehlen von Stachelansätzen auf dem mittleren Theil der Schale kein besonderes Gewicht. Demgegenüber hat Waagen eine scharfe Trennung dieser Formen durchgeführt, welche von den meisten neueren Autoren übernommen ist. Waagen unterscheidet sogar zwei verschiedene Gruppen, welche er als Gruppe des *Prod. Neffedievi* und als Gruppe des *Prod. corrugatus* bezeichnet. Die erstere Abtheilung enthält nach ihm sinuirte Formen, während die zweite die nichtsinuirten Schalen umfasst. Innerhalb dieser Gruppen trennt er wieder je zwei Arten nach dem Fehlen oder Vorhandensein von Stachelwarzen auf dem mittleren Theile der Schale, so dass wir das folgende Schema erhalten:

A. Sinuirte Formen:

Prod. Neffedievi Vern. *Prod. corrugatus* M' Coy. Ohne Stacheln auf dem mittleren Theile der Schale. Untercarbon.

Prod. lineatus Waag. *Prod. Cora* d'Orb. Mit Stacheln auf dem mittleren Theile der Schale. Obercarbon, bezw. Perm.

Es ist unzweifelhaft ein Verdienst, dass die Verschiedenheiten der einzelnen Typen hier scharf hervorgehoben sind; ob sich aber eine spezifische Trennung derselben, geschweige denn die Eintheilung in zwei Gruppen wird aufrecht erhalten lassen, ist mir doch zweifelhaft. Die Merkmale, auf welchen die Scheidung der Arten beruht, bestehen lediglich in der Ausbildung des Sinus und der Stacheln auf dem Mitteltheile der Schale, beide variiren aber im höchsten Masse und es ist schon mehrfach auf das Vorhandensein von Zwischenformen hingewiesen worden. So beobachtete Diener¹⁾ in der permocarbonischen Fauna von Chitichun Exemplare, welche durch das Verschwinden des Sinus von *Prod. lineatus* zu *Prod. Cora* hinüberleiteten; dieselbe Wahrnehmung lässt sich an dem alpinen Material machen: der theilweise vorhandene, aber ebenso wie beim typischen *Prod. lineatus* nur schwach vertiefte Sinus verliert sich bei einem Theile der Individuen gänzlich und die Wölbung wird dann so gleichmässig, dass derartige Exemplare von *Prod. Cora d'Orb.* nicht mehr abweichen, wie das auf Taf. VII in Fig. 15 dargestellte Exemplar im Gegensatz zu der kräftig sinuirten Ventralklappe der Fig. 16 erkennen lässt²⁾. Von anscheinend ebenso wenig entscheidender Bedeutung ist das Vorhandensein oder Fehlen der Stachelansätze auf dem medianen Schalentheile. Hier sind von Nikitin³⁾ Uebergangsformen zwischen dem stachellosen *Prod. Neffedievi Vern.* und dem mit Stacheln versehenen *Prod. lineatus Waag.* nachgewiesen worden. Ferner geht aus den Angaben de Koninck's⁴⁾ hervor, dass im Untercarbon nicht nur, wie Waagen will, glatte Formen unserer Gruppe vorkommen; so erwähnt er ausdrücklich ein ihm vorliegendes, sehr stachliges Exemplar von Ratingen und bestreitet ebenso das Fehlen der Stacheln auf den meisten Exemplaren.

Eine principielle Unterscheidung von sinuirten und nichtsinuirten, ebenso wie von stacheligen und glatten Arten innerhalb der *Cora*-Gruppe erscheint sonach unmöglich, immerhin aber wird man gut thun, die markanteren örtlichen und zeitlichen Abänderungen durch besondere Namen auszuzeichnen, welche zum mindesten in der Mehrzahl allerdings nur den Wert von Varietäten haben dürften. Gerade die von Waagen als *Productus lineatus* beschriebene Salt Range-Form scheint nach den zahlreichen vorliegenden Exemplaren einen solchen selbständigeren Typus zu repräsentiren, welcher durch die kräftige Einrollung und die stark heraustretende eckige Gestalt des länglichen, oben abgeflachten mittleren Schalentheils gekennzeichnet ist. Von diesen Merkmalen lässt jedoch die von Waagen mit *Prod. lineatus* identifizierte Schale, welche Trautschold von Mjatschkowo abgebildet hat, nichts erkennen, doch kommen andererseits in der Salt Range neben der geschilderten typischen Form des *Prod. lineatus* vereinzelt Schalen vor, welche durch flachere Gestalt und geringere Einrollung dem *Productus* von Mjatschkowo näher treten.

Was unsere alpinen Exemplare angeht, so ist oben schon gesagt worden, dass die Schalen theilweise des Sinus ganz entbehren und darin dem typischen *Productus Cora d'Orb.* gleichen, während andere durch die Ausbildung des Sinus, bzw. der medianen Abflachung mit dem Mjatschkowo-Typus übereinstimmen, ohne die charakteristische Einrollung des echten *Prod. lineatus* zu zeigen. Von der gleichmässig gewölbten Form des *Prod. Cora* können diese sinuirten Schalen aus den Alpen in Rücksicht auf die vollständigen Uebergänge spezifisch nicht getrennt werden; dagegen mag ein eigener Varietätname ebensosehr gerechtfertigt sein, wie bei der unten beschriebenen

¹⁾ Palaeontologia Indica, ser. XV, vol. I. part. 3, 1897, S. 15 ff.

²⁾ Die Zeichnung der Fig. 15 ist leider nicht gut ausgefallen, von einem Sinus ist an dem Stücke keine Spur vorhanden, der Wirbel ist spitzer.

³⁾ Mémoires du Comité géolog., St. Petersburg 1890, vol. V, Nr. 5, S. 158.

⁴⁾ Monogr. d. genres Productus et Chonetes, Liège 1847, S. 51 u. 52.

sinuirten Abart des *Prod. cancriniformis* Tschern.: bei dem unklaren Verhältnis zu den erwähnten schwach eingerollten Exemplaren des *Prod. lineatus* und zu dem untercarbonischen *Prod. Neffedievi* ist indes hier von einer solchen Bezeichnung abgesehen worden. Stacheln auf den Ohren sind bei unseren Schalen überall deutlich vorhanden, während sie auf dem mittleren Schalentheil nur in geringer Zahl beobachtet werden konnten und bei einigen Exemplaren gar nicht sichtbar wurden. Der Wirbel ist meist sehr spitz, der Schlossfortsatz hat dieselbe dreispitzige Form¹⁾ wie der indische *Prod. lineatus*. Der unregelmässige Verlauf der Rippen erinnert an die von Tschernyschew aus der Artinsk-Stufe beschriebenen Schalen von *Prod. tenuistriatus* Vern., doch ist eine solche Biegung der Rippen auch bei der mehrfach genannten Salt Range-Form keine seltene Erscheinung und ausserdem fehlen den alpinen Stücken die Stacheln auf dem Mitteltheil der Schale nicht ganz; im übrigen dürfte auch *Prod. tenuistriatus* nur als Abart des *Prod. Cora* zu betrachten sein.

Grössenverhältnisse. Die Masse entsprechen ungefähr denjenigen der obercarbonischen Schalen; ein flach sinuirtes Exemplar hatte eine Länge von 30 mm und eine Breite von 26 mm, am Schlossrande etwas weniger; ein anderes hochgewölbtes Individuum, bei welchem der Sinus fehlte, zeigte folgende Dimensionen:

Länge	39 mm
Breite	. . . 32 mm (am Schlossrand 31 mm)
Höhe 27 mm.

Fundorte: Trogkofelgebiet: Geröll des Oselitzengrabens bei Tröppelach (2 Expl.). — Karawanken: Teufelschlucht bei Neumarktl (7 Expl.).

II. Gruppe des *Productus Cancrini* Vern.

Productus cancriniformis Tschern.

(Taf. IX, Fig. 1—3.)

- Productus cancriniformis* Tschern.: Mémoires du comité géologique, St. Petersburg 1889, vol. III, Nr. 4, Beschreibung des Central-Urals und des Westabhanges, S. 373, Taf. VII, Fig. 32—33.
- Productus cancriniformis* (Tschern.) Schellw.: Fauna des karnischen Fusulinenkalks I, Palaeontographica XXXIX, 1892, S. 22, Taf. VIII, Fig. 20.
- Productus cancriniformis* (Tschern.) Diener: Palaeontologia Indica, ser. XV, Himalayan Fossils, vol. I, part. 4, 1897, Permian fossils of the *Productus* shales of Kumaon & Gurbhal, S. 31, Taf. I, Fig. 7—10.
- Productus cancriniformis* und *Productus Cancrini* Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss., Berlin 1898, Nr. XLIV, S. 697, und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A., Wien 1898, Nr. 16, S. 360.

In den vorläufigen Mittheilungen über die alpine Permocarbon-Fauna hatte ich einen Theil der hier als *Productus cancriniformis* bezeichneten Formen mit *Prod. Cancrini* Vern. identificirt, eine genauere Prüfung, vor allem aber der Vergleich mit typischen Exemplaren aus dem russischen Zechstein lässt diese Bestimmung unhaltbar erscheinen.

¹⁾ Diese dreispitzige Form ist in der „Fauna des karnischen Fusulinenkalkes“, Taf. I, Fig. 18 u. 18a zur Darstellung gebracht. Sie kann aber kaum, wie man vermuthet hat, als besonders charakteristisches Merkmal des *Prod. lineatus* gelten, da die gleiche dreieckige Gestaltung auch bei anderen Producten auftritt, vergl. z. B. die Abbildungen von *Prod. giganteus* bei de Koninck, Monogr. etc., Taf. I, Fig. 2d u. 2e. Selbst bei ein und derselben Art wechselt diese Form; so ist die zweispitzige Ausbildung bei *Prod. semireticulatus* die Regel, vergl. aber z. B. den deutlich in drei Zacken auslaufenden Schlossfortsatz bei dieser Art, den Davidson, Brit. Carb. Brach, Th. V, 4 Taf. XLIV, Fig. 3, abbildet.

Productus cancriniformis hat mit dem erwähnten permischen Leitfossil die knieförmige Umbiegung der Dorsalschale gemeinsam; beide unterscheiden sich dadurch, wie Tschernyschew dargethan hat, von der grossen Zahl ähnlich gestalteter Producten, welche im russischen und nordamerikanischen Obercarbon und Permocarbon weit verbreitet und mit recht verschiedenen Namen belegt worden sind, von welchen bei genauerer Prüfung der Arten indess ein erheblicher Theil fortfallen würde. Das angeführte Gruppenmerkmal zeigen die alpinen Exemplare an allen Stücken, an welchen die Dorsalklappe beobachtet werden konnte, in starker Ausbildung. Dasjenige Kennzeichen dagegen, durch welches die artinskische Art sich von der permischen unterscheidet, das Uebergreifen der Querfalten über die ganze Schale, ist bei einem Theile der vorliegenden Stücke so schwach entwickelt, dass anfänglich ihre Zuthellung zu *Productus Cancrini* erfolgte. Man findet jedoch bei allen Schalen Spuren solcher Falten auch auf dem mittleren Schalentheile, wodurch nach der von Tschernyschew gegebenen Gattungsdiagnose die Zugehörigkeit zu *Prod. cancriniformis* bedingt erscheint, umso mehr die mir vorliegenden Exemplare von *Prod. Cancrini* aus dem Zechstein von Samara und von Kidasch die Angaben von Tschernyschew über das Fehlen der Falten ebenso bestätigen wie die Abbildungen der deutschen Zechsteinform bei Geinitz. Wenn hiernach unsere Form mit *Prod. cancriniformis* vereinigt werden muss, so ist doch andererseits hervorzuheben, dass die Querfalten auch bei denjenigen unserer Exemplare, welche sie in stärkster Ausbildung zeigen, nie in dem Masse auftreten, wie sie Tschernyschew's artinskische Form zeigt. Unsere Schalen gleichen darin wie auch in ihrer sonstigen Gestaltung am meisten den von Diener beschriebenen Stücken aus dem Permocarbon von Chitichun und einem Theile der obercarbonischen Exemplare aus den Auernigsschichten der karnischen Alpen.

Der Zusammenhang unserer Form mit einer sinuirten Abart, welche mit ihr an denselben Fundorten vorkommt, wird bei der folgenden Beschreibung dieser Varietät besprochen werden.

Die Dimensionen der alpinen Schalen sind ziemlich hohe, ein mittleres Exemplar mass:

Länge der Ventralschale	26 mm
Breite der Ventralschale	30 mm
Höhe (Entfernung beider Schalen von einander)	11 mm

Fundorte: Karawanken: Teufelsschlucht bei Neumarktl (16 Expl.). — Trogkofelgebiet: Dobergraben [Block über dem bösen Tritt] (2 Expl.).

Productus cancriniformis var. sinuata nov. var.

(Taf. IX, Fig. 4—6.)

Neben der oben geschilderten Hauptform kommt sowohl in den Karawanken wie in den karnischen Alpen eine Abart vor, welche sich durch den Besitz eines theilweise recht kräftigen Sinus auszeichnet, im übrigen aber völlig mit der Hauptform übereinstimmt. Da diese Abart überdies durch die vollkommenste Uebergangsreihe (vergl. die Figuren der Taf. IX) mit der nicht-sinuirten Form zusammenhängt, so würde eine Abtrennung als besondere Art keinesfalls am Platze sein. Die sinuirte Varietät ist noch häufiger als die gleichmässig gewölbte, doch ist es bei der Menge der Uebergangsformen schwer, eine bestimmte Anzahl der aufgefundenen Exemplare anzugeben: die unten genannte Zahl umschliesst ebensowohl Schalen mit stark ausgeprägtem Sinus, wie solche, bei welchen man zweifelhaft sein kann, ob überhaupt ein Sinus vorhanden ist.

Fundorte: Karawanken: Teufelsschlucht bei Neumarktl (23 Expl.). — Trogkofelgebiet: Dobergraben [Block über dem bösen Tritt] (1 Expl.).

III. Gruppe des *Productus semireticulatus* Mart.

Productus semireticulatus Mart. s. str.

(Taf. VII, Fig. 8, auch 9?)

Aelt. Syn. siehe bei de Koninck: Monogr. d. genres *Productus* et *Chonetes*, p. 83. und bei Davidson: Brit. Carb. Brachiopoda V, p. 149.

Hierzu seitdem beschriebene und abgebildete¹⁾ typische Formen von *Prod. semireticulatus* aus obercarbonischen oder jüngeren Schichten:

1872. *Productus semireticulatus* Meek u. Hayden: Final Report on Nebraska. S. 160. Taf. V, Fig. 7.
 1875. *Productus semireticulatus* Toulou: Permocarbon-Fossilien von der Westküste v. Spitzbergen. N. Jahrb. f. Miner. S. 234, Taf. VI, Fig. 1 (excl. 1 d).
 1880. *Productus semireticulatus* Romanowsky: Materialien zur Geologie des Turkestan. S. 120, Taf. XIX, Fig. 2a u. 2b.
 1883. *Productus semireticulatus* Kayser in v. Richthofen. China IV: Obercarbonische Fauna von Lo Ping. S. 181. Taf. XXV, Fig. 1—4.
 1892. *Productus semireticulatus* Schellwien: Fauna des karnischen Fusulinenkalks. S. 22, Taf. II, Fig. 1—3.
 1894. *Productus semireticulatus* Keyes, Palaeontology of Missouri. Part II (Missouri Geol. Survey vol. V). S. 50. Taf. XXXIV, Fig. 4.
 1896. *Productus semireticulatus* v. Lóczy, Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise des Grafen B. Széchenyi in Ostasien, III, Budapest 1898, S. 59, Taf. I, Fig. 28—32.
 1897. *Productus semireticulatus* Diener: Permocarboniferous Fauna of Chitichun Nr. I, Palaeont. Indica Ser. XV. vol. I, part 3, S. 18. Taf. II, Fig. 5 und Taf. III, Fig. 2.

Als typische Form des *Prod. semireticulatus* ist die im unteren Carbon entschieden vorherrschende, schwach sinuirte Gestalt zu betrachten, während Formen mit starker Mediandepression der grossen Klappe als Varietäten anzusehen sind, welche vorwiegend die jüngeren Schichten kennzeichnen, wenn sie auch in den unteren keineswegs ganz fehlen.

Im alpinen Permocarbon sind beide Gruppen vertreten. Von der typischen Ausbildung liegen allerdings nur eine geringe Anzahl von Exemplaren der kleinen Klappe vor, von denen das eine auf Taf. VII, Fig. 8 dargestellt ist. Die Stücke sind sämtlich ausserordentlich flach und mit einer kräftigen Netzsculptur versehen, welche sehr weit zum Stirnrande hinabreicht. Hierdurch nähern sich unsere Formen dem neuerdings von Stuckenbergs beschriebenen *Productus Mülleri* aus den obercarbonischen und Artinsk-Ablagerungen des Kama-Gebietes²⁾.

Nur mit Vorbehalt stelle ich hierzu die kleine Klappe eines *Productus* vom Trogkofel, der eine mir sonst bei *Prod. semireticulatus* nicht bekannte Eigenthümlichkeit der Sculptur aufweist. Die radiären Rippen sind nämlich mit feinen Längsstreifen versehen, welche sich schon im oberen Theile der Schale zu zeigen beginnen, gegen die Stirn zu aber erheblich an Zahl zunehmen, so dass man hier auf den stark verbreiterten Rippen je 5—6 solcher Längsstreifen zählt. Da nur eine einzige, unvollständig erhaltene Schale vorliegt, ist eine genaue spezifische Bestimmung nicht möglich. Dieses Exemplar ist in Taf. VII, Fig. 9 dargestellt und als *Productus cf. semireticulatus* bezeichnet worden.

Fundorte: Karawanken: Teufelsschlucht bei Neumarkt (1 Expl.); — Trogkofelgebiet: Troghöhe (2 Expl.); Moränenblock aus dem Rührmilchgraben, westl. Seitenschlucht des Doberbaches bei Rattendorf (1 Expl., Taf. VII, Fig. 9).

¹⁾ Nicht abgebildete Formen oder solche, welche nicht mit Sicherheit zu der typischen Gestalt des *Prod. semireticulatus* gerechnet werden können, sind in der Synonymenliste fortgelassen worden.

²⁾ Mémoires du comité géolog., vol. XVI, Nr. 1, 1898; Allg. geol. Karte von Russland, Blatt 127, S. 220, 261, 340 und 351, Taf. II, Fig. 15.

Productus semireticulatus var. bathykolpos Schellw.

(Taf. VII, Fig. 10.)

1882. *Productus semireticulatus* Waag.: Palaeontologia Indica, Ser. XIII. I. Salt Range Fossils. S. 679, Textabbildung.1892. *Productus semireticulatus var. bathykolpos* Schellw.: Die Fauna des karnischen Fusulinenkalks. Theil I. Palaeontographica XXXIX. S. 22. Taf. II. Fig. 4—10; Taf. III. Fig. 2; Taf. VIII. Fig. 22.*Productus semireticulatus* (Mart.) Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1893. S. 697. Nr. 52. und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1893. Nr. 16. S. 360.

Die vorliegende tiefsinuirte Abart des *Productus semireticulatus* ist das häufigste Fossil des alpinen Obercarbon; ihre Vertreter in den höheren Schichten der karnischen Alpen und der Karawanken finden sich viel spärlicher, entsprechen aber der älteren Form in allen Merkmalen:

Grosse Klappe bald mehr, bald weniger hoch gewölbt. Wirbel wenig über den Schlossrand hinausragend. Sinus sehr tief. Oberfläche, wenn gut erhalten, mit ziemlich kräftigen, sich gegen den Stirnrand hin theilenden Rippen versehen, die in der Wirbelgegend von concentrischen Streifen gekreuzt werden. Die Zahl der radiären Rippen beträgt am Stirnrand auf einem Raume von 10 mm ca. 15, während die Zahl der concentrischen Streifen auf dem gleichen Raum in der Nähe des Wirbels 6—7 beträgt. Meist ist aber die Oberflächenschicht zerstört und es tritt eine tiefere, fast glatte Lage zutage.

Die kleine Klappe ist stark concav, nähert sich gegen den Stirnrand hin der grossen, legt sich aber nicht an dieselbe an. In ihrer Mitte trägt sie einen ziemlich hohen Wulst. Sie ist ebenso sculpirt wie die grosse Klappe, doch nähert sich die concentrische Streifung mehr dem Stirnrande.

Die Innenfläche der kleinen Klappe ist unterhalb des Schlossfortsatzes mit kleinen, dicht gedrängten Grübchen besetzt, weiter gegen den Stirnrand hin treten kräftige, stachelartige Erhebungen auf, der Schlossfortsatz ähnelt sehr demjenigen des typischen *Prod. semireticulatus*. Das mediane Septum ist anfangs niedrig, erhebt sich aber gegen die Mitte der Schale hin zu einer Höhe von 3—3.5 mm. Die Länge dieser Erhebung beträgt nur etwa 8 mm, ihre Form ist gerundet. Eine zweite niedrigere Erhebung erstreckt sich bis in die Höhe des Stirnrandes.

In den Dimensionen bleiben unsere Exemplare, ebenso wie die obercarbonischen, hinter der vorerwähnten typischen Form stets zurück.

Das charakteristische der Varietät liegt neben der starken Entwicklung des Sinus in der regelmässig gewölbten Form¹⁾, welche die meisten Exemplare zeigen, und in der Ausbildung der Rippen, welche hier flach gerundet sind. Das reiche obercarbonische Material hat aber so viele Uebergangsformen zu dem typischen *Prod. semireticulatus* geliefert, dass eine spezifische Trennung nicht gerechtfertigt wäre. Ebenso scheint mir dies bei den anderen tiefsinuirten Producten der *Semireticulatus*-Gruppe der Fall zu sein, welche von den verschiedenen Autoren bald als Varietäten von *Prod. semireticulatus*, bald als selbständige Arten aufgefasst werden. Hierzu gehört vor allem der von d'Orbigny aus Amerika zuerst beschriebene²⁾ *Productus boliviensis*, welcher eine weite Verbreitung in den obercarbonischen und unterpermischen Schichten besitzt. Dieser *Productus* wird

¹⁾ Diese regelmässige Wölbung nähert unsere Varietät dem von Krotow (Mémoires du Comité géolog. vol. VI, 1888, S. 546, Taf. I, Fig. 9—11) beschriebenen *Productus semireticulatus var. Grünewaldti*, welcher aber einen viel flacheren Sinus und schwächere Querrippen besitzt.

²⁾ Voyage dans l'Amérique méridionale, T. III, p. 52, Taf. IV, Fig. 5—9.

von de Koninck¹⁾, Tschernyschew²⁾, Nikitin³⁾, Romanowsky⁴⁾, Stuckenberg⁵⁾ und Diener⁶⁾ als besondere Art betrachtet, während Toula einen echten *Prod. boliviensis* als *Prod. semireticulatus* abbildet⁷⁾ und Krotow ebenso wie der Verfasser in ihm eine Varietät der genannten Species sieht. Wenn ich trotz der entgegenstehenden Meinung so vieler ausgezeichneten Forscher an diesem Standpunkte festhalte, so geschieht es, weil andererseits eine innige Verbindung zwischen *Prod. boliviensis* und *Prod. semireticulatus* nachgewiesen ist. So vor allem durch Grünewaldt, welcher trotz der Uebereinstimmung seiner Exemplare von Saraninsk mit *Prod. boliviensis* von der Zuthellung zu dieser Art absah, da „durch die zahlreichen Zwischenformen an demselben Fundorte ihre Identität mit dem echten *Productus semireticulatus* zu augenscheinlich war“⁸⁾. Dasselbe Resultat ergibt sich, wenn man die karnischen Individuen prüft; auch hier sind unter den zu *Var. bathykolpos* und auch den zur typischen Form gerechneten Exemplaren solche, die durch stärkere Ausdehnung und Eindrehung der Ohren zu *Prod. boliviensis* hinüberleiten, wenn auch dieses Extrem nicht erreicht wird. Theilweise lehrt das schon ein Vergleich der auf Taf. II der Beschreibung der Fauna des karnischen Fusulinenkalks (Palaeontogr. Bd. XXXIX) wiedergegebenen Exemplare, unter welchen Fig. 1 und Fig. 8 die kräftigere Ausbildung der Ohren erkennen lassen. Dieses Merkmal aber ist es allein, welches *Productus boliviensis* von den wohlausgebildeten Individuen der *Var. bathykolpos* unterscheidet; wenn man trotz der Zwischenformen den ersteren von *Prod. semireticulatus* trennt, würde man folgerichtig auch die recht constante und charakteristische *Var. bathykolpos* als selbständige Art betrachten müssen.

Die Beziehungen der vorliegenden Form zu den übrigen Abarten des *Prod. semireticulatus* sind vom Verfasser in der Bearbeitung des karnischen Obercarbons behandelt worden.

Fundorte: Karawanken: Teufelsschlucht bei Neumarkt (9 Expl.); — Karnische Alpen: Troghöhe (1 Expl.); Aus den Geröllen des Doberbaches, S. Rattendorf (1 Expl.).

Productus cf. spiralis Waag.

(Taf. VIII, Fig. 7 und 8.)

1884. *Productus spiralis* Waag.: Salt Range Fossils, Ser. XIII, 1, IV. Seite 681, Taf. LXVII, Fig. 6; Taf. LXVIII Fig. 3; Taf. LXIX, Fig. 1—3.

1889. *Productus spiralis* (Waag.) Tschernyschew: Allgemeine geologische Karte von Russland, Blatt 139, Mém. Com. géolog. St. Petersburg, vol. III, Nr. 4, S. 369, Taf. VI, Fig. 13—14, 21.

Wenn ich die vorliegende Form mit der Waagen'schen Art nur vergleiche, so geschieht es, weil sich nur ein einziges Exemplar davon gefunden hat, an welchem die kleine Klappe vollständig, die grosse nur theilweise erhalten ist. Ich glaube aber, dass trotz dieses dürftigen Materiales nur geringe Zweifel über die Stellung unserer Art obwalten können. Allerdings ist die Uebereinstimmung derselben mit dem indischen *Productus* keine so grosse, wie mit dem von Tscherny-

¹⁾ Monographie des genres *Productus* et *Chonetes*, Liège 1847, S. 77, Taf. VIII, Fig. 2.

²⁾ Mémoires Com. géolog. St. Pétersbourg 1889, vol. III, Nr. 4, S. 279 und 370.

³⁾ Mémoires Com. géolog. St. Pétersbourg 1890, vol. V, Nr. 5, S. 57, Taf. I, Fig. 4.

⁴⁾ Materialien zur Geologie des Turkestans, St. Petersburg 1880, S. 122, Taf. XX, Fig. 3.

⁵⁾ Mémoires Com. géolog. St. Pétersbourg 1898, vol. XVI, Nr. 1, S. 216, 339 und 351.

⁶⁾ Palaeontologia Indica, Ser. XV, vol. I, part. 3, S. 20.

⁷⁾ Neues Jahrbuch f. Min. 1875, Taf. VI, Fig. 1 d.

⁸⁾ Mémoires de l'Acad. d. Sciences de St. Pétersbourg, VII. Ser., Tome II, 1860, Nr. 7: Beiträge zur Kenntnis der sediment. Gebirgsformationen i. d. Berghauptmannsch. Jekatherinburg etc., S. 121, Taf. III, Fig. 1.

sche w aus der Artinsk-Stufe beschrieben. Er theilt mit diesem die etwas feinere Berippung und zeigt dabei ebenso wie Tschernyschew's Exemplar¹⁾ in der Stirnregion einige kräftiger hervortretende Rippen, die meist auch mit derben Knoten besetzt sind. Die Ohren sind in der für *Prod. spiralis* bezeichnenden Weise sehr ausgedehnt und kräftig eingedreht, der Schlossfortsatz ist niedrig und breit, die deutlich sinuirte kleine Klappe wie bei den beiden erwähnten Formen des *Prod. spiralis* knieförmig umgebogen.

Größenverhältnisse:

Länge des Schlossrandes der kleinen Klappe (soweit an dem Exemplar vorhanden): 65 mm.

Breite der kleinen Klappe, in der Mitte der Schale gemessen: 48 mm.

Länge derselben Klappe vom Schlossrande bis zu der knieförmigen Umbiegung: 24 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (1 Expl.).

IV. Gruppe des *Productus griffithianus* de Kon.

Productus graciosus Waag.

(Taf. VIII, Fig. 9.)

1884. *Productus graciosus* Waag.: Salt Range Fossils. Ser. XIII, 1, IV, S. 691, Taf. LXXII, Fig. 3—7.

1892. *Productus graciosus* (Waag.) Rothpletz: Palaeontographica, Bd. XXXIX, S. 76, Taf. X, Fig. 15.

1892. Vergl. *Productus graciosus* Waag. var. *occidentalis* Schellw.: Palaeontographica, Bd. XXXIX, S. 27, Taf. III, Fig. 6—7.

1897. *Productus graciosus* (Waag.) Diener: Palaeontologia Indica, Ser. XV, Himalayan Fossils, Bd. I, 3, Permocarb Fauna of Chitichun, S. 23, Taf. III, Fig. 3—7.

1898. *Productus graciosus* (Waag.) Schellw.: Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Nr. 16, S. 360.

Wie schon in der oben citirten vorläufigen Mittheilung über unsere Fauna bemerkt war, stimmt der *Prod. graciosus* vom Trogkofel mit der typischen Form des indischen Productuskalkes besser überein, als mit der als *Var. occidentalis* beschriebenen Abart der Auernigschichten. Die starken Rippen, welche bei jener Abart die Ohren von der übrigen Schale trennen, fehlen hier völlig. Die Schale ist verhältnismässig niedrig, wie es auch bei einem Theile der von Waagen aus dem mittleren und oberen Productuskalk (l. c. Fig. 4 und 6) und ebenso der von Diener aus dem Permocarbon von Chitichun abgebildeten Stücke (l. c. Fig. 7) der Fall ist.

Es verdient hervorgehoben zu werden, dass der echte *Prod. graciosus* bisher nur in Ablagerungen gefunden worden ist, denen ein geringeres Alter als Obercarbon zuzusprechen ist.

Größenverhältnisse:

Breite der grossen Klappe (= Länge des Schlossrandes) . 18 mm

Länge derselben Klappe 11 mm

Höhe derselben Klappe (vom Seitenrande aus gemessen) . 7 mm.

Fundort: Troghöhe (1 Expl. und einige Bruchstücke).

V. Gruppe des *Productus aculeatus* Mart.

Productus aculeatus Mart.

(Taf. VII, Fig. 11—14.)

Syn. siehe bei Davidson, Carb. Brachiopoda, 1861, S. 166 (Taf. XXXIII, Fig. 16—20 u. Suppl. S. 311, Taf. XXXVI, Fig. 10), ferner:

¹⁾ l. c. Taf. VI, Fig. 14a.

1845. *Productus gryphoides* (de Koninck) Murchison, Verneuil, Keyserling: Géologie de la Russie, S. 275. Taf. XVI. Fig. 7.
 1862. *Productus aculeatus* (Mart.) Möller: Berg-Journal. Bd. IV. St. Petersburg. Taf. X. Fig. 4.
 1873. *Productus aculeatus* (Mart.) de Kon.: Recherches sur les an. foss. II, Monogr. d. foss. carbonifères de Bleiberg en Carinthie, S. 35, Taf. I, Fig. 20.
 1883. *Productus aculeatus* Mart. var. *Kayser*: Obercarbonische Fauna von Lo-ping, S. 185, Taf. XXVI, Fig. 4—5 (1—3 dürften kaum hierher gehören).
 1888. *Productus aculeatus* (Mart.) Krotow: Mémoires du Com. géolog., Bd. VI, S. 408. Taf. I. Fig. 16, 17.
 1892. *Prod. aculeatus* Mart. var. *Schellwien*: Fauna des karnischen Fusulinenkalks I, Palaeontographica, Bd. XXXIX, S. 25, Taf. III, Fig. 10—11.
 1898. *Productus aculeatus* (Mart.) Lóczy: Wissenschaftliche Ergebnisse der Reise des Grafen Béla Széchenyi in Ostasien, S. 65, Textfig. 9 (auch S. 119, Taf. V, Fig. 11?).

Bei der Beschreibung der Exemplare aus dem Obercarbon der karnischen Alpen waren diese als Varietät des untercarbonischen *Prod. aculeatus* angesehen worden; das aus unseren höheren Schichten vorliegende grössere Material, unter dem sich auch die bisher vermissten kleinen Klappen fanden, zeigt deutlich, dass die Formen beider Horizonte mit den von Davidson beschriebenen Exemplaren so völlig übereinstimmen, dass ihre Unterscheidung als jüngere Abart der Kohlenkalkform nicht gerechtfertigt erscheint.

Der Beschreibung der Stücke aus den Auernigschichten ist für die permocarbonischen Vorkommen nur hinzuzufügen, dass die Rippen bisweilen schon nahe dem Wirbel beginnen und dass die Stärke der Berippung erheblichem Wechsel unterworfen ist.

Grössenverhältnisse: Zwei extreme Exemplare hatten folgende Masse:

	I	II
Länge	16 mm	15 mm
Breite	23 mm	19 mm.

Fundorte: Karnische Alpen: Troghöhe (2 Expl.). — Karawanken: Teufelschlucht bei Neumarktl (14 Expl.).

VI. Gruppe des *Productus spinulosus* Sow.

Productus spinulosus Sow.

(Taf. VIII. Fig. 10.)

- Syn.* siehe Davidson. Carb. Brachiopoda. S. 175 (Taf. XXXIV, Fig. 18—21 u. Suppl. S. 299, Taf. XXXVI, Fig. 11), ferner:
 1862. *Productus granulosus* (Phill.) Möller: Berg-Journal, St. Petersburg, Bd. IV. Taf. X, Fig. 2.
 1874. *Productus Wallacianus* Derby: On the Carbon. Brach. of Itaituba, Rio Tapajos, Brazil: Bull. Cornell Univers., Ithaca N.-Y., vol. I, Nr. 2, S. 57, Taf. III, Fig. 46—48. Taf. VI. Fig. 5.
 1888. *Productus granulosus* (Phill.) Krotow: Mémoires du Com. géol., St. Petersburg, Bd. VI. S. 408. Taf. I, Fig. 14 bis 15. (Die Tuberkeln stehen sehr dicht, wodurch die Form dem unten beschriebenen *Productus sp. indet.* sehr ähnlich wird.)

Productus spinulosus Sow. (und *granulosus* Phill.) wird ausserdem mehrfach in der neueren russischen Literatur aus obercarbonischen und permocarbonischen Schichten ohne Beifügung einer Abbildung genannt.

Ein kleiner *Productus*, dessen Schale durch die flache, gleichmässig gewölbte Form und die Beschaffenheit der Warzensculptur gekennzeichnet ist und in allen Merkmalen den von Davidson abgebildeten Exemplaren des englischen Kohlenkalkes (l. c. Taf. XXXIV, Fig. 18—21) gleicht.

Die ziemlich dicht bei einander stehenden Warzen der Oberfläche sind weder in deutliche Längs- noch in Querreihen gestellt, sondern unregelmässig auf der Schale vertheilt, allerdings an vielen Stellen in der Form der Quincunx angeordnet. Ein Sinus fehlt völlig.

E. Schellwien: Die Fauna der Trogfelschichten etc. (Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. XVI. Bd., 1. Heft.)

Wenn ich diesen *Productus* als *Prod. spinulosus* Sow. bezeichne, so folge ich hierin Davidson: mit der von Sowerby gegebenen Abbildung würde man unsere Form nicht identificiren können, da Sowerby¹⁾ deutliche Rippen zeichnet, während gerade das Fehlen dieser Rippen und die unregelmässige Anordnung der Knötchen für die in Rede stehende Art charakteristisch ist, aber Davidson's Reproduction des Sowerby'schen Originals (l. c. Taf. 34, Fig. 18) lässt von Rippen nichts erkennen und auch im Text ist nur von der Knötchensculptur die Rede.

Productus spinulosus, an dessen Identität mit *Prod. granulosus* Phill. nicht der geringste Zweifel sein kann, scheint nach den Angaben in der Literatur eine im Obercarbon und Permo-carbon Russlands ziemlich weitverbreitete Form zu sein; im obersten *Productus*-Kalk der Salt Range wird die Gruppe durch den mit *Prod. spinulosus* sehr nahe verwandten *Prod. opuntia* vertreten, während die deutsche Zechsteinform, *Prod. Geinitzianus*, mit welcher Waagen den indischen *Productus* vergleicht, dem *Prod. horridus* viel näher steht.

Grössenverhältnisse: Ein grösseres Exemplar hatte folgende Dimensionen: Länge 15 mm, Breite 19 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (4 Expl.).

Productus tuberculatus Möll.

(Taf. VIII. Fig. 12—13.)

1862. *Productus tuberculatus* Möll.: Berg-Journal, St. Petersburg. Bd. IV, S. 191. Taf. X. Fig. 3.

Grosse Klappe hoch gewölbt, ohne eigentlichen Sinus, aber mit einer Abflachung des Schalenrückens, der zuweilen in der Mitte und gegen den Stirnrand hin kaum merkbar eingedrückt ist, und einer tiefen schmalen Furche, welche den Wirbel in zwei Hälften theilt. Diese nur am Wirbel vorhandene Furche ist sehr kurz, an den vorliegenden Exemplaren nie länger als 3 mm. Der Wirbel ist spitz, ragt ein wenig über den Schlossrand hinaus, ist aber nicht über die kleine Klappe herübergebogen. Der Schlossrand hat eine wenig kürzere Ausdehnung als die grösste Schalenbreite. Die Oberfläche ist mit unregelmässig angeordneten, ziemlich dichten Warzen bedeckt.

Eine kleine Klappe ist nicht aufgefunden worden.

Die vorliegende Art steht *Productus spinulosus* so nahe, dass ich anfangs geneigt war, beide nicht von einander zu trennen, da ich die den Wirbel spaltende Furche für eine unwesentliche Abnormität der alpinen Exemplare hielt, die Abbildungen Möller's scheinen aber darzuthun, dass wir es hierbei mit einem constanteren Merkmal zu thun haben, welches auch in anderen Gegenden eine jüngere Abänderung des untercarbonischen *Prod. spinulosus* kennzeichnet. Dass auch bei den Möller'schen Stücken eine solche Furche ausgebildet ist, zeigen seine drei Figuren sämmtlich sehr deutlich, sie scheint hier allerdings etwas länger zu sein, als bei den alpinen Exemplaren, und dadurch gewinnt es den Anschein, als ob ein Sinus vorhanden wäre; die Vorderansicht (Fig. 3 b) aber, an welcher ein solcher Sinus am deutlichsten hervortreten müsste, zeigt keine Spur davon, sondern höchstens eine Abflachung, wie sie bei unseren Stücken vorkommt.

Von dem typischen *Prod. spinulosus* unterscheidet sich die vorliegende Form auch durch die stärkere Wölbung. Doch scheint es, dass stärker aufgetriebene Abarten von *Prod. spinulosus* auch schon im Untercarbon auftreten²⁾, anscheinend aber stets gleichmässiger gewölbt als unsere Schalen. *Prod. opuntia* Waag. aus dem oberen *Productus*-Kalk der Salt Range steht der beschriebenen Form

¹⁾ Mineral Conchology, Taf. 68. Fig. 3.

²⁾ Vergl. Fig. 15 b und 19 a bei Davidson, Carb. Brach., Taf. XXXIV.

jedenfalls recht nahe, entbehrt aber der Wirbelfurche und zeigt Neigung zur Rippenbildung in der Stirnregion.

Prod. tuberculatus Möll. wird mehrfach aus der Schwagerinen-¹⁾ und Artinskstufe²⁾ des Uralgebietes angeführt.

Größenverhältnisse:

Grösste Schalenbreite	15 mm
Länge	13 mm
Höhe	8 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (5 Expl.).

Productus sp. indet.

(Taf. VIII, Fig. 11.)

Es liegt nur ein einziges Exemplar eines kleinen *Productus* vor, welcher deutlich die Merkmale der *Spinulosus*-Gruppe trägt, aber eine spezifische Bestimmung nicht erlaubt. Die Stachelansätze sind wie bei *Prod. spinulosus* über die Schale vertheilt, in der Stirnregion aber länglicher geformt. Sie sind im Unterschied von *Prod. spinulosus* kleiner und sehr viel zahlreicher, so dass man in der Nähe des Wirbels ca. 16 auf 2 □mm zählt, wodurch die Wirbelregion ein chagrinartiges Gepräge erhält. Ein schwacher Sinus ist in der Stirnregion sichtbar.

Dieser nicht näher bestimmbare *Productus* gehört einer durch ihre dichte Sculptur ausgezeichneten Abtheilung der *Spinulosus*-Gruppe an, welche auf das obere Carbon und das Permocarbon beschränkt zu sein scheint; hierher sind zu stellen: *Productus irginae* Stuckenb. (Obercarbon W. v. Ural³⁾), *Prod. Grünewaldti* Stuck. (ebenso und Kungur-Stufe) und *Prod. silveanus* Stuck. (Artinsk-Stufe). Derselben Gruppe dürften auch *Productus Humboldti* (Orb.?) Waag, aus dem mittleren *Productus*-Kalk der Salt Range und der aus dem asiatischen Permocarbon mehrfach citirte *Prod. Abichi* Waag, angehören, vielleicht auch *Prod. nebrascensis* Ow. aus den amerikanischen Coal-Measures.

Größenverhältnisse: Länge 10 mm, Breite 12 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (1 Expl.).

VII. Gruppe des *Productus tenuituberculatus* Barbot de Marny.

***Productus curvirostris* Schellw.**

(Taf. VIII, Fig. 1–2.)

1892. *Productus curvirostris* Schellw.: Palaeontographica. Bd. XXXIX, S. 26, Taf. III, Fig. 12–14.

Gegenüber den Schalen aus den obercarbonischen Auernigschichten, welchen die unserigen in ihrer Gesammterscheinung durchaus gleichartig sind und mit welchen sie unbedingt identificirt werden müssen, ist auf einige kleine Besonderheiten aufmerksam zu machen. Die gryphäenartige Gestalt ist bei ihnen womöglich noch stärker ausgeprägt, da sie sämmtlich etwas schmaler sind, sie entsprechen darin dem auf Tafel III, Fig. 12 der Fauna des karnischen Fusulinenkalks dargestellten

¹⁾ Guide des excurs. du VII. Congr. Géolog. Intern. St. Petersburg 1897, III, S. 6 (Tschernyschew).

²⁾ Krotow, Artinsk-Stufe, S. 265; Stuckenbergl, Allg. geol. Karte v. Russland, Blatt 127; Mém. Com. géol., vol. XVI, Nr. 1. St. Petersburg 1898, S. 262.

³⁾ Diese und die folgenden Formen sind beschrieben und abgebildet von A. Stuckenbergl, Geologische Karte von Russland, Blatt 127. Mém. Com. géol., vol. XVI, Nr. 1, St. Petersburg 1898.

Exemplare, dessen Masse auch dort im Text angegeben sind, während die Mehrzahl der ober-carbonischen Stücke eine breitere und kürzere Form besitzt. Die Stacheln sind theilweise in ziemlicher Anzahl unregelmässig über die Schale vertheilt, bei manchen Exemplaren aber verschwinden sie fast ganz.

Wie an der erwähnten Stelle bemerkt ist, wird der von Stache beschriebene *Prod. desertorum* aus der West-Sahara unserer Form ähnlich¹⁾, erreicht aber nie eine so hohe gryphäenartige Gestalt und trägt Stacheln in concentrischer Anordnung. Dagegen hat Barbot de Marny²⁾ unter dem Namen *Prod. tenuituberculatus* eine Form beschrieben, welche mit der alpinen Art offenbar sehr nahe verwandt ist. Sie hat eine ganz ähnliche Gestalt, jedoch ist der Wirbel nach den Abbildungen B. de Marny's nicht so spitz, die Stacheln sind kleiner und zahlreicher, anscheinend auch wenigstens am Wirbel in concentrische Reihen gestellt und die Ohren noch weniger ausgebildet als bei *Prod. curvirostris*. Diese Art, welche unter den bisher beschriebenen Typen dem alpinen *Productus* jedenfalls am nächsten steht, kommt in Gesellschaft von *Prod. Cancrini* und *Strophalosia horrescens* vor, ebenso wird sie von Netschajew aus dem russischen Perm erwähnt³⁾.

Grössenverhältnisse: Länge im Durchschnitt 8 mm, Breite 5 mm, Höhe 6 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (14 Expl.).

VIII. Gruppe des *Productus fimbriatus* Sow.

Productus elegans M'Coy.

(Taf. VIII, Fig. 14—17.)

1844. *Productus elegans* M'Coy: Synopsis of the characters of the Carb. Fossils of Ireland. Taf. XVIII, Fig. 13.
 1858. *Productus punctatus* var.? *elegans* (M'Coy) Davidson: Brit. Carb. Brach. S. 173. Taf. XLIV, Fig. 15.
 1882. Vergl. *Productus biseriatus* (Hall) Whitfield: Fauna of the Low. Carb. Limest. of Spergen Hill. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. Vol. I, Nr. 3, S. 46. Taf. VI, Fig. 8—12.
 1898. *Productus punctatus* Mari. var. *elegans* (M'Coy) v. Lóczy: Wiss. Ergebn. d. Reise d. Grafen B. Széchenyi. Bd. III, S. 61, Taf. II, Fig. 1—3, 8. (Aber nicht die in der Synonymenliste angegebenen Formen ausser den oben genannten.)
 1898. *Productus* n. sp. (Gruppe des *Prod. fimbriatus* Soc.) Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin, XLIV, S. 697, Nr. 57, und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien, Nr. 16, S. 360.

Ventralklappe gleichmässig gewölbt, ohne Sinus. Schlossrand ein wenig hinter der grössten Schalenbreite zurückbleibend. Oberfläche mit kräftig erhöhten concentrischen Falten bedeckt, deren Zahl, ausser den ganz schwachen am Wirbel, bei erwachsenen Individuen etwa 12—14 beträgt. Diese Falten, in regelmässigen Abständen von einander laufend, sind auf der dem Wirbel zugewendeten Seite mit Stachelansätzen versehen, und zwar mit einer Reihe kräftiger, gegen den Stirnrand gerichteter Dornen, an welche sich nach unten ein Band von kleineren, ungleichmässig vertheilten Warzen anschliesst, von denen sich einige auch zwischen die grösseren Stachelansätze eindrängen.

¹⁾ Auch der von de Koninck selbst später in die Synonymenliste von *Prod. aculeatus* gesetzte *Prod. gryphoides* de Kon. aus dem belgischen Kohlenkalk (Rech. s. l. an. foss., Taf. IX, Fig. 1) besitzt eine gewisse Aehnlichkeit, ist aber ebenfalls viel breiter und flacher. Der in der Beschreibung des alpinen Obercarbon zum Vergleich herangezogene *Prod. spinulosus* de Kon. (non Soc., Syn. von *Prod. Koninckianus* Vern.) ist durch seine Berippung weit von unserer Art getrennt.

²⁾ Verhandlungen d. k. russ. min. Ges. zu St. Petersburg, 2. Serie, 3. Band, 1868, S. 214, Taf. II, Fig. 2.

³⁾ Fauna der perm. Ablag. d. östl. Theils des europ. Russlands, Kasan 1894, Tabelle am Schluss der Arbeit.

Der andere Abfall der Falte dagegen und die daran grenzende Depression ist nur mit feinen concentrischen Streifen versehen¹⁾.

Die dorsale Klappe ist schwach concav, trägt ebenfalls starke concentrische Falten, die aber hier etwas zahlreicher sind und dem entsprechend enger gedrängt stehen als bei der grossen Klappe, wodurch sich auch die im übrigen gleiche Stachelsculptur etwas mehr zusammenschiebt.

Der Name *Productus elegans* wurde von M'Coy für eine Form aufgestellt, welche eine deutliche Mittelstellung zwischen *Prod. punctatus* Mart. und *Prod. fimbriatus* Sow. einnahm, ohne durch Uebergänge mit der einen oder der anderen verbunden zu sein. Der Umstand, dass diese nach Davidson's Angaben im Untercarbon weit verbreitete Form fast überall mit *Prod. punctatus* zusammen gefunden wurde, veranlasste de Koninck dazu²⁾, sie als Jugendform von *Productus punctatus* anzusehen, eine Anschauung, welche von Davidson zwar nicht angenommen, aber auch nicht als unmöglich hingestellt wurde. Man stützte sich dabei auf die Thatsache, dass der Sinus bei *Prod. punctatus* erst in einiger Entfernung vom Wirbel anfängt, so dass die jungen Schalen möglicherweise die gleichmässig gewölbte Gestalt des *Prod. elegans* besessen haben könnten. Diese Annahme ist entschieden abzulehnen; in unserer Fauna ist sowohl in den Karawanken wie in den karnischen Alpen *Prod. elegans* nahezu das häufigste Fossil, es haben sich davon 41 Exemplare gefunden, die alle gleichartig ausgebildet sind, ohne eine Spur von einem Sinus³⁾, *Prod. punctatus* kommt dagegen überhaupt nicht vor, während er z. B. in den Auernigsschichten ohne Begleitung des *Prod. elegans* auftritt. Vor allem aber erlaubt der recht abweichende Charakter der Sculptur nicht, diese Form mit *Prod. punctatus* zu vereinigen oder sie auch nur als Varietät des letzteren zu betrachten, wie es von seiten Davidson's geschieht. M'Coy hat die Stellung des *Prod. elegans* durchaus richtig gekennzeichnet, wenn er ihn als Mittelform zwischen den beiden erwähnten Arten auffasst: die Form der Schale, die kräftig herausgehobenen Falten mit ihren starken Dornen und die breiten glatten Zwischenräume zwischen den Falten nähern den *Prod. elegans* viel eher dem *Prod. fimbriatus* und nur die zahlreichen feineren Tuberkeln, die neben den groben Stachelansätzen auftreten, sprechen für eine Verwandtschaft mit *Prod. punctatus*. Daher habe ich unsere Form auch in der vorläufigen Mittheilung über die Fauna zur Gruppe des *Prod. fimbriatus* gestellt, die eingehendere Untersuchung ergab dann die Uebereinstimmung mit der M'Coy'schen Art.

L. v. Lóczy hat aus dem Obercarbon der Umgebung von Kan-Tschou-Fu unter der Bezeichnung *Prod. punctatus* var. *elegans* Schalen beschrieben, an deren Identität mit den unserigen nicht zu zweifeln ist, hält es dabei übrigens auch für wahrscheinlich, dass die Davidson'sche Varietät besser als eigene Art zu betrachten ist. Ferner scheint der allerdings etwas flachere *Prod. biserialis* Hall aus dem Untercarbon von Spergen-Hill hierher zu gehören⁴⁾. Aus dem russischen Carbon wird *Prod. elegans* nur für die unteren Schichten ($C_1^4 - C_1^7$) des Donetzbeckens⁵⁾ angeführt.

¹⁾ Eine ganz ähnliche Sculptur zeigt *Prod. punctatus* aus Nebraska (Final Report 1871, Taf. II, Fig. 6. und Taf. IV, Fig. 5), die Falten treten aber viel weniger hervor. Die Schalen werden erheblich grösser und tragen einen Sinus auf ihrer Ventralseite.

²⁾ Monogr. d. genre *Productus* S. 126, Davidson l. c. S. 173 (unter *Prod. punctatus*).

³⁾ Dabei war das grösste Exemplar mehr als 20 mm lang.

⁴⁾ Der Name *Prod. elegans* ist auch für eine andere amerikanische Art von Norw. u. Pratten verwendet worden, nach dem Miller'schen Kataloge aber wegen der Collision durch die Bezeichnung *Prod. cestriensis* ersetzt worden.

⁵⁾ Guide d. excurs. d. VII. congr. géol. intern. St. Petersburg 1897. Nr. XVI. Tschernyschew und Loutouguin: Bassin du Donetz, S. 6 und 7.

dagegen citiren Stuckenberg¹⁾ und Krotow²⁾ den mit unserer Form eng verbundenen *Prod. fimbriatus* Sow. sowohl aus dem Obercarbon, wie aus der Artinskstufe. Da die typische Kohlenkalk-Art indess bisher in den höheren Niveaux nirgends mit Sicherheit nachgewiesen wurde, erscheint es mir nicht sicher, dass diese Bestimmung richtig ist, die Abbildung bei Stuckenberg ist zu undeutlich, um daraus ein Urtheil zu gewinnen, zeigt aber jedenfalls, dass die fraglichen Schalen sehr viel flacher waren als diejenigen des *Productus fimbriatus*. Der von Kutorga aus dem russischen Obercarbon beschriebene *Prod. fasciatus* ist von der M'Coyschen Art durch den schwachen Sinus, vor allem aber durch die abweichende Gestalt der concentrischen Falten und das Fehlen der breiten glatten Zwischenräume leicht zu unterscheiden.

Grössenverhältnisse. Die grösste Schale hat eine Länge von ca. 21 mm (der Wirbel war abgebrochen), ein mittleres Exemplar zeigte folgende Grössenverhältnisse:

Länge	17 mm
Breite (= grösste Schalenbreite, Schlossrand nur wenig kürzer)	19 mm
Höhe	8 mm
Länge der kleinen Klappe	13 mm.

Fundorte: Geröll des Doberbaches (Troglkofelgebiet) (3 Expl.); Teufelsschlucht bei Neumarktl (38 Expl.).

IX. Gruppe des *Productus Verneuilianus* de Kon.

Productus incisus nov. sp.

(Taf. VIII. Fig. 3—5.)

1898. *Productus*³⁾ nov. sp. (isolirt) Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin XLIV, S. 697. Nr. 60, und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien Nr. 16. S. 360.

Schale von winziger Grösse, mit tiefem Mediansinus in der grossen Klappe.

Ventralklappe hoch und gleichmässig gewölbt, mit mässig spitzem Schnabel, dessen Krümmung über den Schlossrand der kleinen Klappe hinausgreift. Schlossrand kurz, der grössten Schalenbreite nicht entsprechend, Ohren sehr klein. Am Wirbel beginnt eine schmale, aber tiefe mediane Einsenkung, welche sich gegen den Stirnrand hin weiter vertieft und etwas verbreitert. Durch diese kräftige Furche erhält die Schale ihre charakteristische Gestalt, die etwas an *Bilobites* erinnert; sie gewinnt das Aussehen zweier, in ihrer Längsrichtung dicht neben einander gelegter, halbkreisförmiger Spangen, die gleichmässig gerundet sind und nach ihrem einen Ende hin allmählich dicker werden. Ansätze von dünnen Stacheln sind hie und da über die Schale vertheilt, im übrigen ist dieselbe aber vollständig glatt; nur bei einem Exemplare zeigten sich concentrische Runzeln, die jedoch auf die Wirbelregion beschränkt blieben.

Die dorsale Klappe zerfällt in zwei verschieden ausgebildete Partien: etwa ein Drittel — der am Schlossrand gelegene Theil der Schale — ist flach und mit kräftigen concentrischen Runzeln bedeckt, dann biegt sich die Schale knieförmig um und die Runzeln verschwinden gegen den Stirnrand hin mehr und mehr. Dieser letztere Theil, der mindestens zwei Drittel der ganzen Schale

¹⁾ Mémoires d. Com. géolog. vol. XVI, Nr. 1, St. Petersburg 1893, S. 218 und 261, Taf. II, Fig. 13.

²⁾ Artinsk-Stufe, Kasan 1885, S. 264.

³⁾ Dort mit einem Fragezeichen versehen, da an dem damals vorliegenden, ungenügenden Material nicht festgestellt werden konnte, ob nicht vielleicht eine Area vorhanden wäre. Dieselbe fehlt, wie sich später ergab, völlig.

einnimmt, ist entsprechend dem Sinus der Ventralklappe mit einem sehr hohen, schmalen Wulst versehen. Vereinzelte Stachelansätze sind auch hier vorhanden.

Eine *Marginifera*-Leiste scheint nicht ausgebildet zu sein, von einer Area fehlt jede Spur.

Productus incisus besitzt eine so eigenartige Form, dass ich ausser *Prod. Verneuilianus* keine Art kenne, neben welche man ihn stellen könnte. *Product. Verneuilianus* ist aber nur aus einer einzelnen Schale bekannt geworden, deren stratigraphische Stellung aus den Angaben bei de Koninck (Carbon von Serebrjakowa) nicht hervorgeht. Die Unterschiede unserer Art ergeben sich leicht durch einen Vergleich der Abbildungen.

Grössenverhältnisse.

Grösstes Exemplar: Länge des Schlossrandes 3 mm; grösste Schalenbreite 6 mm;
Länge $5\frac{1}{2}$ mm.

Mittleres Exemplar: Länge des Schlossrandes $2\frac{1}{2}$ mm; grösste Schalenbreite $4\frac{1}{2}$ mm;
Länge 4 mm; Höhe $3\frac{1}{2}$ mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (19 Expl.).

X. *Productus* (*Marginifera*).

Productus (z. Th. *Marginifera*) *longispinus* Sow.

Productus longispinus ist ebenso wie *Prod. semireticulatus* und die Formen der *Cora*-Gruppe eine fast in allen Erdtheilen verbreitete und in sämtlichen Stufen des Carbon und unteren Perm wiederkehrende Form. Es ist aber eine ausserordentlich schwierige Aufgabe, den Umfang und die Verbreitung der Art festzustellen: Formen, welche bei der Prüfung weniger Exemplare weit von einander getrennt erscheinen, fliessen bei der Untersuchung eines grösseren Materiales völlig zusammen und so finden wir in der carbonischen Literatur eine grosse Reihe von Namen, welche nach der übereinstimmenden Meinung von de Koninck, Davidson und Nikitin, denen eben ein grosses Material zu Gebote stand, nicht aufrecht erhalten werden können. Neben der wechselnden Breite, bezw. Länge der Schale ist es vor allem der bald gleichmässig gewölbte, bald tief sinuirte Schalenrücken, welcher den verschiedenen Charakter der zu *Prod. longispinus* zu rechnenden Gehäuse bestimmt, während andere Merkmale, wie die Berippung und die geringe Grösse sich bei allen ziemlich gleich bleibt¹⁾. Es erscheint aber bei der sehr abweichenden Gestaltung der durch das Vorhandensein oder Fehlen eines Sinus gekennzeichneten beiden Gruppen zweckmässig, diese wenigstens als Varietäten von *Prod. longispinus* auseinanderzuhalten. In diesem Falle muss man die gleichmässig gewölbten Individuen als *Prod. longispinus s. str.* bezeichnen, da eine solche Form zuerst von Sowerby unter dem in Rede stehenden Artnamen (Mineral Conchology of Great Britain Taf. 68, Fig. 1 = *Prod. Flemingii* Fig. 2 ders. Tafel) abgebildet worden ist. Die sinuirten Schalen sind ebenfalls zuerst von Sowerby (l. c. Taf. 318, Fig. 2—6), und zwar unter der Bezeichnung *Prod. lobatus* beschrieben worden. Diese Varietät würde man daher mit dem Namen *Prod. longispinus var. lobatus* Sow. belegen müssen. Ein stratigraphischer Wert kommt den beiden Varietäten nicht zu, da sie die gleiche verticale Verbreitung haben; ihre Unterscheidung wird nur durch die sehr verschiedene Ausbildung der extremen Formen gerechtfertigt. Im Permocarbon der

¹⁾ Die von de Koninck, Monogr. d. genres *Prod.* et *Chonetes* auf Taf. X, Fig. 2 a—d als *Prod. longispinus* abgebildete Form (*Prod. tubarius* Keyserl., Wiss. Beob. a. e. Reise ins Petschoraland, Taf. IV, Fig. 6) dürfte keinesfalls hierher gehören.

Alpen finden sich beide Abarten neben einander, während in den Auernigsschichten nur die sinuirten Schalen angetroffen wurden; einige Exemplare trugen sehr deutlich die Merkmale der Untergattung *Marginifera*, wie die Abbildungen erkennen lassen. (Vergl. dazu die Bemerkungen in dem Abschnitt über die Gattung *Productus*.)

A. Nichtsinuirte (typische) Form.

(Taf. VII, Fig. 4—7.)

Die alpinen Schalen sind ziemlich gleichmässig gewölbt, ohne Sinus, stets breiter als lang. Ohren wohlentwickelt. Stachelansätze kräftig, aber in geringer Zahl vorhanden.

Im Innern der grossen Klappe zeigte sich bei einem Exemplar eine starke Schalenverdickung in der Wirbelregion (Taf. VII, Fig. 7), welche bei anderen Individuen nicht vorhanden war (Taf. VII, Fig. 6). Ebenso trat die für die Untergattung *Marginifera* charakteristische Randleiste bei zwei Exemplaren sehr scharf hervor (Taf. VII, Fig. 5). Das Medianseptum der kleinen Klappe ist kurz und liegt etwas näher dem Schlossrande, als bei den obercarbonischen Stücken (vergl. *Palaentographica* Bd. XXXIX, Taf. VIII, Fig. 26).

Grössenverhältnisse. Im Durchschnitt ca. 12 mm lang und 17 mm breit.

Die geschilderten Schalen stimmen, vor allem auch in den Merkmalen des Innern beider Klappen, mit den von Nikitin abgebildeten nichtsinuirten Exemplaren der Gshel-Stufe völlig überein (*Mémoires du Comité Géolog.* vol. V, Nr. 5, Taf. I, Fig. 9—11).

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (10 Expl.).

B. Sinuirte Form (Var. *lobata* Sow.).

(Taf. VII, Fig. 1—3.)

Die sinuirten Schalen gleichen durchaus dem *Productus longispinus* des alpinen Obercarbon, manche tragen einen tief eingesenkten Sinus, während bei anderen die Einsenkung nur sehr schwach ausgebildet ist. In Fig. 2 und 3 der Tafel VII sind zwei recht extreme Formen dargestellt: die eine mit flacher Schale, verhältnismässig breit und mit tiefem Sinus, die andere hochgewölbt, von annähernd gleicher Erstreckung in der Länge und Breite und mit sehr geringer Vertiefung im mittleren Schalentheile.

Die Grössenverhältnisse der Schalen sind sehr gering: 12—15 mm breit und 10 bis 12 mm lang, die Höhe sehr wechselnd.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (9 Expl.).

Productus (Marginifera) pusillus Schellw.

(Taf. VIII, Fig. 6 und Taf. IX, Fig. 7 u. 8.)

1892. *Marginifera pusilla* Schellw.: *Palaentographica* Bd. XXXIX, S. 20, Taf. IV, Fig. 18—20 (? 21).

Vgl. 1894. *Productus cf. pusillus* Schellw.: *Zeitschrift d. d. geol. Ges.* Bd. XLVI, S. 70.

Vgl. 1897. *Marginifera cf. pusilla* (Schellw.) Tschern.: *Guide des excursions du VII Congrès géol. intern.* St. Pétersbourg, XVI, Bassin du Donetz, S. 18 ff.

Die Uebereinstimmung mit den im Obercarbon der Krone und des Auernigs gefundenen Stücken dieser Art ist eine so völlige, dass ich mich darauf beschränken kann, die für jene Formen gegebene Diagnose zu wiederholen und dabei die geringen Abweichungen unserer jüngeren Schalen festzustellen.

Kleine, stark gewölbte Schale, erheblich breiter als lang.

Grosse Klappe hoch, Wirbel ziemlich spitz, eingerollt und etwas über den Schlossrand hinausragend. Krümmung der Schale vom Schlossrand bis nahe zur höchsten Erhebung abgeflacht, dann in regelmässiger Curve bis zum Stirnrand verlaufend. Schlossrand lang. Ohren sehr gross, scharf von der übrigen Schale getrennt. Sinus in der Wirbelgegend undeutlich, meist erst an der Stelle der höchsten Erhebung der Schale deutlich eingesenkt und sich gegen den Stirnrand hin etwas vertiefend. Die Oberfläche der Schale ist mit Radialrippen versehen, welche bis zur höchsten Schalenwölbung von concentrischen Streifen gekreuzt werden; weiter nach dem Stirnrand hin bleiben nur die Radialrippen, von welchen sich auf diesem Theile der Schale häufig zwei oder drei vereinigen, um als starke Längsleiste bis zum Stirnrand fortzusetzen. Während dies bei den Rippen im Sinus nie der Fall zu sein scheint, tritt die Erscheinung am häufigsten bei den Rippen ein, welche den Sinus seitlich begrenzen. An Steinkernen erscheinen an den Stellen, wo diese beiden Leisten beginnen, immer zwei tiefe Gruben, wie sich dies in gleicher Weise an der Abbildung von *Prod. lobatus* Sow. bei Murchison¹⁾ zeigt. Jederseits von diesen Gruben tritt in einer Entfernung von etwa 3 mm eine zweite derartige Grube auf. Stachelansätze sind in unregelmässiger Weise über die ganze Schale vertheilt.

Die kleine Klappe ist schwach concav bis auf die Stirngegend, wo die Schale dicht am Rande kräftig umgebogen ist. Die Ohren sind ziemlich flach und durch eine Reihe von Gruben von der übrigen Schale getrennt. Ein medianer Wulst ist nur schwach entwickelt. Die Oberflächen-Sculptur entspricht derjenigen der grossen Klappe.

Von den inneren Einrichtungen liess sich das charakteristische Merkmal der Gattung *Marginifera*, die längs dem Schalenrand und in geringer Entfernung von ihm verlaufende erhabene Leiste auf der kleinen Klappe deutlich beobachten.

Die Abweichungen der Exemplare aus den Karawanken bestehen lediglich darin, dass der Sinus zuweilen nur schwach ausgebildet ist, und dass an Steinkernen die Gruben zu beiden Seiten des Sinus kaum hervortreten oder ganz fehlen.

Die Dimensionen entsprechen ebenfalls denjenigen der Schalen aus den Auernigschichten.

Productus (Marginifera) pusillus kommt ausser in den Alpen wahrscheinlich in Nord-Afrika (Uadi el Arabah) und im Donetzbecken vor; aus letzterem Gebiete führt Tschernyschew *Marginifera cf. pusilla* aus den höchsten Schichten des dortigen Obercarbon (C_3^1 — C_3^3) an.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (20 Expl.).

***Productus (Marginifera) carniolicus* nov. sp.**

(Taf. IX, Fig. 9—11.)

1898. *Productus* nov. sp. Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin Nr. XLIV, S. 697, Nr. 59, und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien Nr. 16, S. 360.

Kleine Schalen mit sehr hoch gewölbter grosser, und flacher nach dem Stirnrand zu knieförmig umgebogener kleiner Klappe. *Marginifera*-Merkmale deutlich.

Die hohe Ventralschale ist gleichmässig gewölbt oder sie steigt vom Stirnrand aus in derselben Neigung an, um sich dann in der Wirbelgegend plötzlich kräftig einzurollen. Die Ohren sind ebenfalls meist deutlich gedreht, aber von geringer Ausdehnung. Die Seitentheile fallen gegen

¹⁾ Géologie de la Russie d'Europe, Taf. 18, Fig. 8.

die Ohren steil ab. Ein Sinus fehlt durchaus. Die Sculptur der Oberfläche ist wenig ausdrucksvoll und in der Wirbelregion anders ausgebildet, als auf der übrigen Schale. Am Wirbel ist sie mit concentrischen Runzeln bedeckt, welche bei wenigen Exemplaren deutlich hervortraten (Taf. IX, Fig. 9), hier aber sich in gleicher Weise auf die Ohren ausdehnten. Der Rest der Klappe ist nahezu glatt und nur in der Längsrichtung mit unregelmässigen feinen Furchen versehen, welche dicht bei einander liegen und an manchen Stellen den Eindruck einer ganz zarten Berippung hervorrufen. Stachelansätze beobachtet man in unregelmässiger Vertheilung an verschiedenen Stellen der Schale, auch an den Ohren.

Die Dorsalschale ist zum grössten Theile ganz flach oder schwach concav, in der Nähe des Stirnrandes biegt sie sich jedoch kräftig um und passt sich dem Verlaufe der grossen Klappe an. Die Sculptur der Schale weicht von derjenigen der Ventralklappe ab: auf der ganzen Fläche sind deutliche concentrische Falten vorhanden, viel stärker als es am Wirbel der grossen Klappe der Fall zu sein pflegt, dagegen ist von radiärer Sculptur nichts zu bemerken.

Im Innern der kleinen Klappe verläuft ungefähr in der Höhe der Umbiegung die mit Kerben besetzte *Marginifera*-Leiste.

Productus carniolicus ist durch seine Form, die eigenartige Sculptur und die *Marginifera*-Merkmale genügend gekennzeichnet, am ähnlichsten werden vielleicht noch gewisse Abarten des *Prod. hemisphaerium Kutorga*, wie sie Netschajew als *Prod. hemisphaeroidalis*¹⁾ aus dem russischen Perm beschrieben hat, doch ist Form und Sculptur immerhin recht abweichend und ebenso finden sich keine Angaben über das Vorhandensein einer *Marginifera*-Leiste bei *Prod. hemisphaerium* und seinen Verwandten²⁾.

Grössenverhältnisse:	I (grösstes Expl.)	II (mittleres Expl.)
Länge	10 mm	10 mm
Breite des mittleren gewölbten Schalentheils	12 mm	10 mm
Länge des Schlossrandes	12 mm	10 mm
Höhe der Schale (vom Stirnrand bis zur höchsten Erhebung gemessen)	11 mm	9 mm.

Fundorte. Karnische Alpen: Troghöhe (1 Expl.); Karawanken: Teufelsschlucht bei Neumarktl (23 Expl.).

Aulosteges Helmersen.

? *Aulosteges tibeticus* Diener.

(Taf. IX, Fig. 12.)

Ein ganz unvollkommenes Bruchstück, das ich mit allem Vorbehalt mit dem obigen Namen bezeichne. Das einzige Stück ist so unvollkommen, dass es nicht einmal die Gattungsbestimmung sicherstellt; es wurde nur wegen der Uebereinstimmung der sonst kaum beobachteten Sculptur und der Form der Stirnregion mit *Aulosteges tibeticus* verglichen.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (1 Expl.).

¹⁾ Die Fauna der permischen Ablagerungen des östl. Theiles des europ. Russlands, Trud. Kasan, XXVII 4, 1894, Taf. IV, Fig. 1.

²⁾ Aus dem Untercarbon wäre *Prod. plicatilis* Sow. zu vergleichen, doch unterscheidet sich dieser sehr stark durch die viel stärkere concentrische Faltung der Wirbelpartie und die knieförmige Umbiegung der Ventralschale.

Tegulifera Schellw.

Die bisher nur in den permocarbonischen Fusulinenkalken von Neumarkt beobachtete eigenthümliche Gattung wurde bei Gelegenheit einer vorläufigen Mittheilung über unsere Fauna in den Verhandlungen der geologischen Reichsanstalt (1898, Nr. 16) aufgestellt und auch abgebildet. Seither wurden vom Verfasser eine grosse Anzahl weiterer Exemplare gesammelt, welche den merkwürdigen Bau der in Rede stehenden Form deutlicher erkennen lassen, als die zuerst aufgefundenen Stücke, doch hat das genauere Studium in Hinsicht auf den Aufbau der Gattung nur wenig Neues gebracht und im wesentlichen nur die Ergebnisse der vorläufigen Untersuchung bestätigen können, vor allem auch bezüglich der vermutheten Zugehörigkeit zur Familie der Productiden. Auf diese Merkmale soll jedoch nicht an dieser Stelle, sondern bei der folgenden Beschreibung der einzigen Art eingegangen werden.

Ob es zweckmässiger ist, nur eine Art unter dem vorliegenden Material zu unterscheiden oder deren zwei, kann zweifelhaft sein, da zwei in der Gestaltung der Wirbelregion von einander abweichende Formen vorliegen. Dieselben waren indess durch Uebergänge in jeder Richtung so eng verknüpft, dass von einer specifischen Trennung Abstand genommen wurde.

Tegulifera deformis Schellw.

(Taf. VI, Fig. 1—16.)

Tegulifera deformis Schellw.: Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1898, Nr. 16, S. 361—363.

Bei der Beschreibung von *Tegulifera* müssen wir die jugendliche Schale, welche durchaus Brachiopodentypus zeigt, von der ausgewachsenen Form unterscheiden, welche durch Umhüllung der ersteren eine eigenthümliche Gestaltung gewinnt und in grossen Exemplaren äusserlich den Gehäusen von *Richthofenia* völlig gleichen kann.

Die jugendliche Schale besitzt eine ziemlich regelmässige Gestalt, wobei die Ventralschale stets eine kräftige Wölbung zeigt, während die Dorsalschale flach oder zuweilen sogar ein wenig concav ist.

Die Ventralschale hat einen annähernd dreieckigen Umriss, nur der Stirnrand weist bei den meisten Exemplaren eine gewisse Rundung auf. Der Wirbel ist meist sehr spitz, nur bei einer kleinen Anzahl von Schalen, welche auch in ihrer Wölbung etwas abweichen, breit. Die Krümmung der Schale ist eine recht verschiedenartige, die höchste Stelle liegt bald in der Nähe des Wirbels, bald in der Mitte der Schale, zum Theil ist sie sogar dem Stirnrand genähert. Der Wirbel ragt über die kleine Klappe hinaus, ist aber entweder gar nicht oder nur wenig über dieselbe hinübergebogen. Von einer Area ist keine Spur. Die Oberfläche ist mit starken Querrunzeln bedeckt, an einer Reihe von Exemplaren bemerkt man ausserdem eine unregelmässige radiäre Streifung, welche jedoch gegenüber den Querrunzeln völlig zurücktritt und möglicherweise nicht der obersten Schalenschicht angehört. An einzelnen Stellen sind grobe Warzen oder Stachelansätze vorhanden; wo der Steinkern sichtbar wird, zeigt sich eine stark ausgeprägte Grübchensculptur.

Die Dorsalklappe ist, wie oben schon ausgesprochen, flach oder etwas concav. Sie ist mit ziemlich regelmässigen Anwachsstreifen versehen, welche sich zwar manchmal als kräftigere Furchen auf der Schale markiren, aber weder die Stärke, noch die Unregelmässigkeit der Querrunzeln auf der Ventralschale besitzen. Am Schlossrand tritt eine starke Verschmälerung der Schale ein: mit

dieser zungenförmigen Verschmälerung greift die kleine Klappe in den eckigen Ausschnitt unter dem Wirbel der Ventralklappe ein (vergl. die Form dieses Ausschnittes in Fig. 2b¹⁾).

Die inneren Einrichtungen sind leider nur unvollkommen zur Beobachtung gekommen. Ueber die grosse Klappe liess sich nur feststellen, dass deutliche Scheidewände nicht vorkommen; etwas mehr wurde über das Innere der kleinen Klappe ermittelt. Hier erstreckt sich (Taf. VI, Fig. 4 und 4a) vom Schlossrand bis weit zum Stirnrand hin ein niedriges Medianseptum, an welches sich oben ein zweitheiliger Schlossfortsatz von geringer Ausdehnung (Fig. 3) anschliesst. Jederseits von dem medianen Septum bemerkt man einen vom Schlossrande ausgehenden, länglichen Schliessmuskeldruck, welcher von deutlich ausgeprägten Leisten umrahmt ist. Weniger deutlich, aber doch erkennbar sind bei mehreren Stücken die Armleisten ausgebildet, deren Lage sich aus Fig. 4 der Taf. VI ergibt.

Die Masse der im vorstehenden Abschnitt beschriebenen ursprünglichen Schale sind bei den zahlreichen vorliegenden Exemplaren nicht sehr verschieden. Das kleinste Individuum mass:

Länge der Ventralklappe (längs der Krümmung gemessen)	15 mm
Länge der Dorsalklappe	9 mm
Breite der Schale	10 ¹ / ₂ mm
Dicke der Schale (Entfernung beider Klappen von einander)	4 ¹ / ₂ mm.

Die grösste messbare Schale zeigte folgende Verhältnisse:

Länge der Ventralklappe (längs der Krümmung gemessen)	21 mm
Länge der Dorsalklappe	14 mm
Breite der Schale	15 mm
Dicke der Schale	6 mm.

Das Eigenthümliche unserer Form liegt darin, dass die geschilderte ursprüngliche Schale mit fortschreitendem Alter mehr und mehr umhüllt wird. Diese Umhüllung kommt anscheinend so zustande, dass sich zunächst an dem einen Seitenrande der Ventralklappe, nahe dem Schlossrande, eine Schalenverdickung bildet, welche allmählich die Dorsalklappe ganz umwächst und später auch die Ventralklappe noch mit einer zweiten Hülle umgeben kann; bei grossen Exemplaren beobachtet man sogar, dass die ursprüngliche Schale zwei bis drei Hüllen übereinander trägt. Die Abbildungen auf Taf. VI, Fig. 5—13, sollen diese Wachstumserscheinungen erläutern: Fig. 5 und 6 zeigen aufgebrochene Exemplare, welche die Lage der umwachsenen kleinen Klappe darlegen, Fig. 7 bringt dieselbe an einem angeschliffenen Stücke zu Tage, Fig. 8—11 zeigen völlig überwucherte Schalen, Fig. 12 und 13 repräsentiren grosse Individuen, bei welchen die Ventralklappe der ursprünglichen Schale zwar abgebrochen, die Dorsalklappe aber ganz oder theilweise erhalten geblieben ist; Fig. 13b lässt ausserdem die mehrmalige Umwachsung der Jugendschale erkennen.

Ich habe kein einziges ausgewachsenes Stück gefunden, bei welchem sich nicht die kleine Klappe durch Sprengen oder Schleifen noch unter der Hülle hätte nachweisen lassen, andererseits aber trat nie eine weitere Querwand in dem durch die Umhüllung gebildeten Schalenhohlraum auf. Die Lage der Dorsalklappe war überall die normale, sie war stets in fester Verbindung mit dem Schlossrande der ursprünglichen Ventralklappe. Dagegen war ihre Stellung zu dem Stirnrande und den Seitenrändern der Ventralschale eine recht verschiedene: theils lag sie ihnen fest an, theils war ein erhebliches Klaffen der Schalen ganz ersichtlich. Es erscheint danach kaum zweifelhaft,

¹⁾ Auch bei manchen Arten von *Aulosteges* streckt sich die mittlere Partie des dorsalen Schlossrandes zungenförmig gegen die Ventralklappe vor.

dass die kleine Klappe während der ganzen Lebensdauer des Thieres in Function blieb und ihre Beweglichkeit behielt.

Die äussere Form, welche durch die Umwachsung geschaffen wird, ist eine unregelmässige: ist die Umhüllung noch wenig länger als die zuerst gebildete Schale, so ist die Gestalt annähernd kegelförmig, nur die eine Seite — und zwar diejenige, auf welcher die Dorsalklappe liegt — ist mehr oder weniger flach. Wenn die Umhüllung dagegen weiter gediehen ist, so verwischt sich in den verlängerten Theilen der Schale diese Abflachung und es entstehen Formen, welche den gerundeten Gehäusen von *Richthofenia* sehr ähnlich sind.

Die grössten beobachteten Masse waren:

Länge der durch Umwachsung verlängerten Schale	41 mm
Grösste Breite desselben Exemplars	18 mm
Grösste Breite eines anderen (unvollständigen) Exemplars	22 mm.

Behufs Feststellung der Schalenstructur wurden eine grössere Anzahl von Schliften angefertigt, doch war die Erhaltung der Schale meist eine recht ungünstige. Bei einem Querschliff, welcher infolge einer später eingetretenen Beschädigung nicht abgebildet werden konnte, zeigte sich, dass die Schale aus drei Schichten bestehen kann, von welchen die äussere und die innere sich aus parallelen, sehr feinen Lamellen zusammensetzte, während die mittlere, abgesehen von den zahlreichen Grübchen¹⁾ und einzelnen gröberen Durchbrüchen, homogen war. An manchen Stellen der Schale beobachtet man, dass die Hülle besonders dick wird, ein etwas schräger Schliff durch solch eine verdickte Stelle zeigte das Vorhandensein einer ferneren Lage, welche aus einem weiten Maschenwerk gebildet wird, das an Waagen's „cystiferous layer“ bei *Richthofenia* erinnert (Taf. VI, Fig. 16). Bei der Mehrzahl der Schalen kam indess beim Schleifen nur eine Lage zum Vorschein, welche in Fig. 15 im Querschnitt abgebildet ist, während Fig. 14 dieselbe im Längsschnitt zur Darstellung bringt. Fig. 15 veranschaulicht ausserdem die kräftige Verlängerung der gröberen Canäle, welche die Schale durchsetzen²⁾.

Der Aufbau des ursprünglichen Gehäuses von *Tegulifera* lässt über ihre systematische Stellung wohl nur geringen Zweifel bestehen. Wenn es auch nicht möglich gewesen ist, unsere eigenartige Form auf eine bestimmte ältere Gattung zurückzuführen, so erlauben ihre Merkmale doch die Zutheilung zu einer der Familien, welche wir unter den Brachiopoden ohne freies Armgerüst unterscheiden. Die Structur der Schale weist ebensowohl auf die Familie der Strophomeniden wie diejenige der Productiden hin, deren Schalenstructur eine grosse Aehnlichkeit besitzt, und zeigt in Sonderheit Anklänge an *Richthofenia*, von welcher *Tegulifera* im Aufbau der Jugendschale indess gänzlich abweicht³⁾. Die Ausbildung einzelner grober Canäle neben den feinen Poren, welche im Schliff gleichermassen hervortreten⁴⁾, während sich auf der Schalenoberfläche nur die ersteren als grobe Hohlwarzen geltend machen, spricht aber jedenfalls viel eher für die Productiden als für die Strophomeniden. Noch deutlicher wird diese Beziehung durch die Betrachtung des Schaleninnern.

¹⁾ Entsprechend dem Längsschnitt, Taf. VI, Fig. 14.

²⁾ Vergl. den Querschnitt durch die Schale von *Strophomena aculeata* bei Carpenter, Palaeontographical Soc. 1851, Taf. V, Fig. 14.

³⁾ Bei der Besprechung des Verhältnisses der später gebildeten Umwachsung bei beiden Gattungen findet sich in der vorläufigen Mittheilung über unsere Fauna in den Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. eine irrthümliche Angabe bezüglich der Entstehung dieser Hülle bei *Richthofenia*.

⁴⁾ In dem kleinen Stück, welches im Längsschliff abgebildet wurde (Fig. 14), fehlen die groben Durchbohrungen zufällig.

Schon dass in der grossen Klappe jegliche Theilungen fehlen, bedingt eine Verschiedenheit von der grossen Mehrzahl der Strophomeniden, viel entschiedener aber kennzeichnet die oben geschilderte Beschaffenheit der Innenseite der kleinen Klappe, die Lage der Muskeleindrücke, vor allem aber die Spuren der Brachialleisten die Zugehörigkeit zu der Familie der Productiden.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (ca. 80 Expl.).

Unter-Familie: Lyttoniinae Waagen.

Oldhamina Waag.

Oldhamina? cf. filicis Keys.

(Taf. IX, Fig. 19—22.)

Vergl. *Thecidium filicis* Keys.: Bull. Soc. Géol. France T. X. Ser. II, 1853, S. 248. (Citirt nach Möller, Bergjournal, Bd. IV, S. 65.)

Vergl. *Thecidium filicis* (Keys.) Möller: Bergjournal, Bd. IV, St. Petersburg 1862, S. 65, Taf. II, Fig. 1.

Vergl. *Oldhamina filicis* (Keys.) Waag.: Salt Range Fossils, I, 4, S. 395, Taf. XXXI, Fig. 10 (Copie der Möllerschen Abbildung).

Die vorliegenden Stücke — vier Steinkerne der Ventralklappe mit geringen Schalenresten — lassen ausser dem Septalapparat wenig von der Beschaffenheit des Fossils erkennen.

Die Ventralklappe war bei zwei Exemplaren recht hoch und kräftig gewölbt, der Wirbel deutlich herausgehoben, gekrümmt und ziemlich hoch über dem Schlossraude gelegen; bei den beiden anderen, von welchen die eine durch einen Rest der Schale deutlich als Ventralschale gekennzeichnet war, war dagegen die Wirbelregion niedriger und gegen den Schlossrand schräg abgestumpft. Die Oberfläche der Schale kam nur an einer kleinen Stelle zur Beobachtung, sie zeigte hier kräftige, eng bei einander gelegene Anwachsstreifen und eine mässige Dicke. Auf der Innenseite, bezw. auf dem Steinkern trat eine feine Punktirung hervor. Von der Dorsalklappe, die nach Waagen bei *Oldhamina* eine ganz rudimentäre Gestalt besitzen soll, hat sich leider keine Spur gefunden; es erscheint indes wahrscheinlich, dass der in der beistehenden Textfigur 9 abgebildete,

Fig. 9.



Abdruck des Septalapparates einer Dorsal(?) - Klappe derselben Gattung aus den obercarbonischen Schichten der Krone (Schicht 6).

ganz flache Abdruck aus den obercarbonischen Auernigschichten der Krone der Innenseite einer Dorsalklappe entspricht, welche derselben Gattung, vermuthlich aber einer anderen Art angehört, als unsere Stücke aus den Karawanken.

Dasjenige, was an unseren Steinkernen am besten erhalten ist, ist der Septalapparat. Von einem Punkte in der Nähe des Wirbels laufen zwei Septen aus, welche schon in geringer Entfernung von der Verzweigung völlig parallel sind. Sie erstrecken sich bis in die Nähe des Stirnrandes, dann biegen sie sich plötzlich scharf um und steigen in einer Reihe von länglichen Schleifen

auf jeder Seite wieder zum Wirbel empor. Bis zu dieser Stelle zählt man 3—5 Schleifen, der weitere Verlauf, vom Wirbel bis zum Stirnrand, ist leider undeutlich.

Das kleine Stück Schalenoberfläche, welches bei dem einen Exemplar erhalten ist, zeigt eine kräftige, concentrische Streifung; wo tiefere Schalentheile zu Tage treten, weisen sie eine feine Pünktchen-Sculptur auf.

Vergleicht man diese Form des Septalapparates mit der Abbildung, welche Möller von *Thecidium filicis* Keys. aus dem Obercarbon von Sterlitamak gegeben hat, so erhellt sofort die Uebereinstimmung. Möller deutet allerdings sein — einziges — Exemplar als eine Dorsalklappe, während bei den alpinen Exemplaren kein Zweifel sein kann, dass es sich um Steinkerne der ventralen Klappe handelt, da die Reste der Schale deutlich vorhanden sind; bei der starken Aehnlichkeit beider Fossilien dürfte indes wohl auch die uralische Form als Steinkern der Ventralklappe zu betrachten sein¹⁾. Wenn so zum mindesten die generische Uebereinstimmung der alpinen und der russischen Form in hohem Grade wahrscheinlich wird, so ist andererseits die Stellung dieser Gattung gegenüber den übrigen Lytoniiden infolge der unvollkommenen Erhaltung der beiden Vorkommen schwer zu ermitteln. Waagen vermuthet die Zugehörigkeit zu der indischen Gattung *Oldhamina*, indes muss nach dem Vergleich der mir vorliegenden Stücke aus dem obersten Productuskalk von Chideru hervorgehoben werden, dass der Charakter des Septalapparates bei den alpinen Schalen ein wesentlich anderer ist und dass bei den letzteren nichts von der für *Oldhamina* bezeichnenden Einrollung des Schlossrandes beobachtet werden konnte, was ja allerdings möglicherweise auf die Steinkern-Erhaltung zurückgeführt werden könnte.

Es erscheint demnach am wahrscheinlichsten, dass die alpine Form zusammen mit der uralischen als Vertreter einer besonderen Lytoniidengattung aufgefasst werden muss; bei der unvollkommenen Erhaltung beider — besonders in Rücksicht auf die mangelnde Kenntnis der Dorsalklappe — wurde jedoch von der Aufstellung einer solchen Gattung Abstand genommen.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (4 Expl.).

Helicopegmata Waag.

Familie: Spiriferidae King.

Die Familie der Spiriferiden bildet, wie in den meisten Faunen des marinen Carbon und Perm, so auch in den Alpen einen sehr wesentlichen Bestandtheil; alle jene vier Unterfamilien, welche Waagen bei ihnen unterschieden hat, haben sich in einer beträchtlichen Anzahl verschiedener Formen nachweisen lassen. Von den erwähnten Waagen'schen Abtheilungen sind jedoch hier nur zwei namhaft gemacht worden, die *Suessiinae*, welche durch *Spiriferina* vertreten sind, und die *Delthyriinae*, deren Hauptform *Spirifer* in zahlreichen Arten auftritt. Die beiden übrigen Unterfamilien Waagen's, die *Martiniinae* und die *Reticulariinae*, sind nicht als solche aufgeführt worden, da sich die scharfe Scheidung dieser Formen von den Spiriferen, welche Waagen hauptsächlich auf die Ausbildung des Schaleninnern basirt hatte, nach den sorgfältigen Untersuchungen von

¹⁾ Die von Waagen erwähnte, aber auch von ihm bekämpfte Annahme, dass das uralische Stück Reste beider Schalen repräsentire, ist wohl ohne weiteres auszuschliessen; Waagen geht bei der Beurtheilung der in Rede stehenden Form von dem Standpunkte aus, dass die Dorsalklappe bei ihr ebenso rudimentär entwickelt sei, wie bei *Oldhamina*, dies ist aber keineswegs erwiesen.

Scupin¹⁾ nicht aufrecht erhalten lässt²⁾. Zur Unterscheidung besonderer Unterfamilien liegt jedenfalls kein Grund vor, inwieweit den von Waagen wieder zur Geltung gebrachten Gattungen *Martinia* und *Reticularia*, ebenso wie der Hall'schen Gattung *Ambocoelia* und Gemmellaro's *Squamularia* Selbständigkeit zukommt, wird in dem Abschnitt über die „*Delthyrinae*“ erörtert werden.

Unter-Familie: Suessiinae Waag.

Spiriferina d'Orb.

Die Gattung *Spiriferina* ist nur durch eine Art vertreten, welche zu der permischen *Spiriferina cristata* in naher Beziehung steht. Dieser Beziehung darf durch die Benennung unserer Form freilich nur dann Ausdruck gegeben werden, wenn man die weite Fassung von *Spiriferina cristata* annimmt, welche Davidson befürwortet, der bekanntlich auch die untercarbonische *Spiriferina octoplicata* Sow. in seine Art einbezieht. Von der Betrachtung der in ihren Artcharakteren sehr constanten und von den untercarbonischen Spiriferinen stark abweichenden Individuen der *Spiriferina cristata* aus dem deutschen Zechstein ausgehend, habe ich früher die Selbständigkeit der Permform gegenüber der untercarbonischen Art vertheidigt, und eine Zusammenfassung der beiden Formen mitsammt ihren zahlreichen Abarten würde in der That recht verschiedene Typen zu einer Art vereinigen. Es lässt sich indes nicht leugnen, dass — unbeschadet der Beobachtung über die gleichmässige Ausbildung der deutschen Zechsteinform, für welche der Artnamen gegeben wurde — in anderen Ablagerungen Spiriferinen vorkommen, welche zwischen Sowerby's untercarbonischem Typus und der echten *Spiriferina cristata* vermitteln. Noch mehr als die Davidson'schen Abbildungen wirkt in dieser Richtung ein Blick auf solche Exemplare überzeugend, wie sie de Koninck in seiner letzten Arbeit³⁾ Taf. XXII, Fig. 32—35 von Visé abbildet und ein Vergleich der amerikanischen Vorkommen: es kann danach keinem Zweifel unterliegen, dass schon im Untercarbon neben der von Sowerby als *Spir. octoplicata* bezeichneten Hauptform Schalen auftreten, welche der typischen Form des Zechsteins sehr ähnlich sind und andererseits umschliesst das marine Perm neben schmalen Gehäusen mit wenigen scharfen Rippen vom *cristata*-Typus breite Formen mit zahlreicheren niedrigeren Rippen, wie sie für *Sp. octoplicata* bezeichnend sind. Auch dasjenige Merkmal, welches mir die spezifische Selbständigkeit der *Spiriferina* des Zechsteins vor allem zu bedingen schien⁴⁾, die rechteckige Form des Sinus und Wulstes, findet sich schon bei manchen carbonischen Schalen, so liegen mir einige Exemplare von Rocker in Illinois vor, welche bei etwas stärkerer Ausdehnung in der Breite der Klappen dieselbe Gestalt des Sinus und Wulstes besitzen, wie die thüringischen Zechstein-Exemplare. Bei einem so starken Wechsel der Merkmale ist eine spezifische Trennung der fraglichen Formen kaum aufrechtzuerhalten, aber andererseits ist es namentlich in Hinblick auf die Constanz der Charaktere bei der deutschen Zechsteinform durchaus geboten, die

¹⁾ Versuch einer Classification der Gattung *Spirifer*, N. Jahrbuch 1896, Bd. II, S. 239, und: Die Spiriferen Deutschlands (Allgemeiner Theil), Habilitationsschrift, Jena 1899. Die vollständige Abhandlung mit den Tafeln liegt leider noch nicht vor.

²⁾ Vergl. ebenso: Hall u. Clarke, Introduction to the study of Palaeozoic Brachiopoda, Bd. II, S. 32 ff.

³⁾ Faune du Calcaire Carbonifère de la Belgique, IV, Part. VI; Annales du Musée royal d'histoire naturelle de Belgique, T. XIV, Brüssel 1887.

⁴⁾ Palaeontographica Bd. XXXIX, S. 50.

Abänderungen der umfangreichen Art, welche theilweise für bestimmte geologische Horizonte bezeichnend sind, durch besondere Varietätswörter zu unterscheiden.

Es kann nicht unsere Aufgabe sein, hier die verschiedenen Varietäten zu fixiren, in welche sich die *Spiriferina octoplicata* des Unter-carbons, welche Davidson bis in das Devon zurück verfolgen zu können glaubt, spaltet, es mögen hier nur zur Kennzeichnung der Beziehungen der alpinen Formen neben diesen die beiden wichtigsten Abarten in ihren Merkmalen kurz charakterisirt werden. Die Hauptform des Kohlenkalkes, welche indess, wie erwähnt, weder auf diese tiefe Stufe beschränkt bleibt, noch die einzige Varietät unserer Art in derselben ist, muss bezeichnet werden als:

Spiriferina cristata Schloth. var. *octoplicata* Sow.

Sie besitzt einen langen, geraden Schlossrand, ziemlich zahlreiche, oben etwas gerundete Rippen und einen Sinus, dessen Querschnitt bogenförmig oder mehr oder weniger spitzwinklig ist. Der Wulst ist dementsprechend geformt, aber zuweilen durch mehrere Rippen getheilt.

Eine andere, bisher nur im Obercarbon beobachtete Abart ist aus den Auernigsschichten der karnischen Alpen unter einem besonderen Artnamen beschrieben, welcher jedoch bei der weiteren Auffassung von *Spiriferina cristata* aufgegeben werden muss, beziehungsweise lediglich für die Bezeichnung der Varietät dienen kann:

Spiriferina cristata Schloth. var. *coronae* Schellw.

Dieselbe steht der var. *octoplicata* sehr nahe, hat aber einen extrem ausgedehnten Schlossrand, sehr flachen Sinus und eine besonders kräftig ausgeprägte Pünktchen- resp. Warzensculptur.

Im alpinen Permocarbon lernen wir die unten beschriebene Abart:

Spiriferina cristata Schloth. var. *fastigata* n. var.

kennen, welche in ähnlicher Gestalt auch in der Chitichun-Fauna und in Sicilien vorkommt und besonders durch den sehr breiten und scharfwinkligen, weit vorgezogenen Sinus ausgezeichnet ist.

Die jüngste Varietät, deren Vorläufer im Carbon ihr indes, wie erwähnt, ausserordentlich nahe kommen, ist:

Spiriferina cristata Schloth. s. str.

In ihrer typischen Form, wie sie im deutschen Zechstein fast allein vorliegt, hebt sich diese Abart von ihren Verwandten gut ab: die geringe Grösse, die schwache, aber immerhin deutliche Rundung des Schlossrandes, die nicht sehr zahlreichen, aber stets kräftig ausgebildeten Rippen und vor allem die rechteckige Gestalt des Sinus und des Wulstes charakterisiren sie. Wenn auch das Vorkommen aller dieser Merkmale bei älteren Spiriferinen — einzeln oder theilweise vereinigt — die Berechtigung ihrer Auffassung als besondere Art nicht genügend verbürgt, so bildet doch die deutsche Zechsteinform durch die constante Vereinigung der sämtlichen angeführten Kennzeichen zum mindesten eine vortrefflich unterscheidbare Abart, welche in so gleichmässiger Gestaltung wohl kaum in anderen Ablagerungen als denjenigen des Zechsteins aufgefunden ist und bei einer genügend engen Umgrenzung als ausgezeichnetes Leitfossil gelten kann.

Spiriferina cristata Schloth. var. fastigata n. var.

(Taf. XI, Fig. 1—3.)

Vergl. *Spiriferina? subconica* (Mart.) Möller: Bergjournal, Bd. IV, St. Petersburg 1862, S. 76, Taf. V, Fig. 7 und 8.

Vergl. *Spiriferina cristata Schloth. var. octoplicata* (Sow.) Diener: Palaeontologia Indica Ser. XV, Himalayan Fossils vol. I, 3, Permocarboneous Fauna of Chitichun Nr. 1, 1897, S. 39, Taf. VII, Fig. 5—7.

Schale in der Längsrichtung stark entwickelt, häufig von recht erheblichen Dimensionen.

Ventralklappe in der Regel nur wenig breiter als lang. Area sehr hoch, gegen die Seiten scharf abgesetzt, mit ziemlich schmaler Deltialöffnung. Die Oberfläche der Area ist nahezu eben, nur sehr wenig concav. Der Wirbel ist spitz und nur um ein geringes über die Area hinübergebogen¹⁾. Die Oberfläche der Schale (ohne die Area) besitzt eine sehr schwache Wölbung, so dass die Rinne in der Tiefe des Sinus zuweilen fast geradlinig verläuft. Der Sinus selbst beginnt am Wirbel schmal, verbreitert sich aber derartig, dass er am Stirnrand ungefähr ein Drittel der gesammten Schalenbreite einnimmt. Hier streckt er sich weit über die sonstige Linie des Stirnrandes vor, zu einem spitzen Dreieck ausgezogen. Seine ganze Form ist eine eckige, die Seitentheile fallen annähernd gerade gegen die ziemlich tief liegende Mittellinie des Sinus ab. Auf jeder Seite des Sinus liegen ausser der Rippe, welche die Begrenzung der mittleren Einsenkung bildet, noch vier kräftige, fast parallele Rippen und auf den äussersten Flügeln noch eine oder mehrere undeutliche, welche schräger gestellt sind. Anwachsstreifen sind in mässiger Stärke vorhanden und unregelmässig über die Schale vertheilt. Die Pünktchensculptur ist deutlich.

Die Dorsalklappe ist erheblich kürzer als die ventrale, sie trägt entsprechend dem Sinus der grossen Klappe einen hohen dreieckigen Wulst, welcher kaum über den Stirnrand hinausragt. Jederseits zählt man vier bis fünf kräftige Rippen, wozu manchmal noch die wenigen undeutlichen Rippen auf den seitlichen Enden der Schale kommen.

Im Innern der Ventralschale zeigte sich das den Spiriferinen eigene Medianseptum.

Die geschilderte Form schliesst sich am ehesten an die Hauptform des Untercarbons, *Spir. octoplicata* Sow., an, ist aber durch den breiten, scharf dreieckigen Wulst und noch mehr durch den entsprechend gebauten und dabei weit über den Stirnrand vorgezogenen Sinus gekennzeichnet. Durch diese Eigenschaften tritt sie der von Diener beschriebenen Form aus dem Permocarbon von Chitichun sehr nahe und wenn auch bei dieser die Area etwas niedriger und der Wirbel mehr eingekrümmt ist, so dürfte bei der starken Variabilität, welcher gerade diese Merkmale bei der Gruppe der *Spiriferina cristata* unterworfen sind, eine Unterscheidung beider kaum am Platze sein. Nicht ganz so steht es mit einer Form des sicilischen Perm, welche Gemmellaro als *Spir. Margaritae var. consanguinea*²⁾ bezeichnet hat. Auch hier ist Sinus und Wulst wie bei unserer *Spiriferina* ausgebildet und abgesehen von der Beschaffenheit der Area und des Sinus ist, wie die mir vorliegenden Exemplare zeigen, die Aehnlichkeit, namentlich auch in der Berippung eine grosse, doch werden die alpinen Schalen theilweise viel breiter, während die sicilischen in enger Verbindung mit Formen stehen, die (*Sp. Margaritae s. str.*) durch die Rundung ihres Schlossrandes zur typischen *Spiriferina cristata* hinüberleiten.

¹⁾ Bei dem einen abgebildeten Exemplar (Taf. XI, Fig. 1) ganz abgebrochen und nur in Fig. 1c vom Zeichner willkürlich reconstruirt.

²⁾ La Fauna dei calcari con Fusulina della valle del fiume Sosio. Fasc. IV, Parte prima (Molluscoidea), Palermo 1898 99, S. 290, Taf. XXX, Fig. 18—23 (auf der Tafel ist die Varietät nicht bezeichnet, siehe Text, S. 291).

Grössenverhältnisse. Ein mittleres Exemplar hatte folgende Masse:

Länge der Schale (vom Wirbel der Ventraklappe bis zum Stirnrand gemessen)	16 mm
Breite der Schale	17 mm
Länge des Schlossrandes	16 mm
Höhe der Area	7 $\frac{1}{2}$ mm
Länge der Dorsalschale	11 mm.

Eine besonders grosse Dorsalklappe war ungefähr 24 mm breit.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (6 Expl.).

Unter-Familie: Delthyrinae Waag.

Die Unter-Familie der *Delthyrinae* umschliesst in der hier angenommenen Fassung neben den typischen Spiriferen auch jene Formen, welche Waagen als *Martiinae* und *Reticulariinae* bezeichnet hat. Es ist schon oben auf die Untersuchungen von Scupin hingewiesen worden, welche die Unhaltbarkeit dieser Abtheilungen klargelegt und weiterhin auch die Unmöglichkeit ergeben haben, *Martinia* und *Reticularia* als selbständige Gattungen gegenüber *Spirifer* zu betrachten. Scupin betont bei *Reticularia* den Umstand, dass vermuthlich Uebergänge nach beiden Richtungen beobachtet werden können und dass man bei Annahme der Waagen'schen Eintheilung infolgedessen eine „sich gewissermassen zwischen die typischen Spiriferen einschiebende Gruppe“ mit einem besonderen Namen belegen würde. Diesen Ausführungen von Scupin muss ich nach der Untersuchung der zahlreichen Spiriferenreste des alpinen Permocarbon beipflichten, die Untrennbarkeit der Martinien und Reticularien von den echten Spiriferen wird durch das vorliegende Material in ein noch helleres Licht gesetzt und das gleiche Resultat ergab sich bezüglich der von Scupin noch als selbständige Gattung aufgeführten *Ambocoelia* Hall, während die Gattung *Squamularia* Gemmellaro nicht einmal als Untergattung aufrecht erhalten werden kann, da sie nur einer unrichtigen Beurtheilung der Sculptur ihre Aufstellung verdankt.

Auch wenn man *Reticularia* als eine Untergattung von *Spirifer* auffasst, welche in der Hauptsache auf die eigenartige Sculptur und die mangelhafte Ausbildung der Zahnstützen gegründet ist, ergeben sich in der Abgrenzung dieser Untergattung manche Schwierigkeiten. So werden einige devonische Arten von *Spirifer* den typischen Formen von *Reticularia* im Umriss und besonders in der Sculptur so ähnlich, dass sie von manchen Autoren zu der M'Coy'schen Untergattung gestellt worden sind, doch bleibt hier immer ein Unterschied durch die deutliche Entwicklung der Zahnstützen, welche bei *Reticularia* fast immer ganz fehlen. Bei einer der im folgenden beschriebenen permocarbonischen Arten, welche durch das Vorhandensein von schwachen Rippen und durch die sehr dicht gedrängten Anwachsstreifen auf die echten Spiriferen hinweist, fällt aber auch dieser Unterschied fort, da das Schaleninnere keine Spur von Theilungen aufweist. Bei aller äusseren Aehnlichkeit, welche die in Rede stehende neue Art — *Spirifer Stachei* — mit *Spirifer undifer* F. Röm. aus dem Mitteldevon, wie auch mit gewissen Gestalten aus der Gruppe des *Spirifer trigonalis*¹⁾ zeigt, und trotz der geringen Stärke der Röhrchensculptur scheint sie doch mit viel grösserer Wahrscheinlichkeit der Untergattung *Reticularia* zugerechnet werden zu dürfen, als jene devonischen

¹⁾ Vergl. insbesondere die gerundeten Abarten des *Spirifer alatus* Schlotheim, welche Geinitz (Dyas Taf. XVI, Fig. 3) aus dem deutschen Zechstein abbildet.

Formen mit Zahnstützen, die man als *Reticularia* bezeichnet hat¹⁾. Dafür spricht neben der Beschaffenheit des Schaleninnern besonders der Umstand, dass die scheinbar von *Reticularia* abweichende und in der That von dem Typus der Untergattung, *Reticularia lineata*, verschiedene Sculptur ihr Analogon bei gewissen Formen findet, die mit *Spirifer Stachei* in demselben Niveau vorkommen und zweifellos zu *Reticularia* gehören. Ganz gesichert ist die Zugehörigkeit zu der fraglichen Untergattung aber nicht und jedenfalls erleichtert das Vorkommen so leicht misszu deutender Schalen nicht gerade den Ueberblick über den Formenkreis der Reticularien, welcher gegen die gerippten Formen (*Spirifer s. str.*) ebenso schwer, wie gegen die glatten Spiriferen (*Martinia*) abzugrenzen ist.

Noch viel weniger berechtigt ist aber Gemmellaro's Gattung *Squamularia*, welcher selbst der Wert einer Untergattung nicht zuerkannt werden kann. Bei der völligen Bedeutungslosigkeit der inneren Unterschiede, durch welche sich die Squamularien von den übrigen Spiriferen unterscheiden sollen, kann Gemmellaro seine Gattung nur auf die eigenthümliche Sculptur der Schale gründen. Diese Sculptur bietet aber durchaus keine Besonderheiten: Schuppige Beschaffenheit der concentrischen Streifen ist bei wohl erhaltenen Exemplaren von *Reticularia lineata* von Visé gar nicht so selten und die eigenthümlich geschlängelten Linien auf der Schalenoberfläche sind, wie weiter unten in dem Abschnitt über das Subgenus „*Reticularia*“ ausgeführt ist, weiter nichts als eine Deckschicht, welche die sonst meist zu Tage liegende Schalenschicht überdeckt und auch bei anderen Reticularien beobachtet wird.

Wie schwer die Abgrenzung der Untergattung *Martinia* (bez. *Martiniopsis*) gegen die gerippten Spiriferen ist, lassen die geologisch älteren Arten zur Genüge erkennen: aus dem alpinen Permocarbon liegen Formen vor, welche in gleichem Masse die Scheidung zwischen *Martinia* und *Reticularia* schwer machen. Die betr. Schalen tragen eine feine concentrische Streifung, die mit zarten kurzen Radiärleisten besetzt ist, doch ist nicht ersichtlich, ob es sich dabei um ähnlich ausgebildete Röhren handelt, wie sie die echten Reticularien besitzen²⁾. Innere Theilungen fehlen diesen Schalen, welche äusserlich völlig den Abbildungen des *Spirifer corculum* bei Kutorga gleichen, gänzlich.

Die letzte der in unserer Fauna vertretenen Untergattungen von *Spirifer* umfasst solche Formen, welche mit Hall's Genus *Ambocoelia* übereinstimmen. Diese Gruppe steht unzweifelhaft den Martinien sehr nahe, unterscheidet sich jedoch von ihnen durch das Vorhandensein von zwei parallelen oder annähernd parallelen Septen in der Dorsalklappe und eine eigenthümliche Stachel- bez. Röhrenchensculptur, ausserdem bei allen bis jetzt bekannt gewordenen Exemplaren durch die verhältnismässig flache Gestaltung der Dorsalklappe. Die Sculptur ist entschieden stärker als bei *Martinia*, an welcher zwar Grübchen beobachtet sind, aber meines Wissens niemals deutliche

¹⁾ *Reticularia curvata*, *Ret. undifera* bei Tschernyschew: Mémoires Com. Géologique St. Pétersbourg 1885, vol. III, Nr. 1, S. 40; ebenda 1887, vol. III, Nr. 3, S. 75 und 76.

²⁾ Reste einer ähnlichen Sculptur und ausserdem deutliche Radiärstreifen zeigt auch ein Exemplar von *Martinia? semiplana* aus der Artinsk-Stufe, welches Herr Prof. Tschernyschew mir gütigst übersandte. Da weder die hier beschriebene Fauna *Mart. semiplana* einschliesst, noch mir die Originale zu den von mir früher beschriebenen Stücken aus dem alpinen Obercarbon vorliegen, so enthalte ich mich bezüglich der Identität der alpinen und der uralischen Stücke, ebenso wie bezüglich der generischen Stellung von *M. semiplana* des Urtheils, doch möchte ich bemerken, dass ich weder an diesem Exemplar, noch an dem Original zu Frech's *Spir. (Mentzelia) corculum* (Lethaea pal. II 2, Taf. 47 c, Fig. 17) ein Medianseptum ausfindig machen kann. Jedenfalls kann dasselbe wohl nicht so stark gewesen sein, wie bei der echten *Mentzelia*, welche allerdings der Gattung *Spirifer*, bezw. der Untergattung *Martinia* zweifellos näher steht als der Gattung *Spiriferina*; auch Zahnstützen sind an den beiden genannten Arten nicht zur Beobachtung gekommen.

Röhrchen oder Stacheln auf der Schalenoberfläche¹⁾. Die Canäle sind bei *Ambocoelia* auch nicht auf die obersten Schalenschichten beschränkt, sondern dringen etwas tiefer ein als bei *Martinia*; sie erinnern durch das flache Einfallen gegen die Schalenoberfläche, das man bei manchen stärker bloßgelegten Klappen beobachtet (z. B. Hall, l. c. Taf. 39, Fig. 17, ebenso die alpine *A. pusilla*), etwas an *Reticularia*, sind aber, wie bei *Martinia*, mehr oder weniger unregelmässig vertheilt. Die geschilderten Unterschiede mögen eine gesonderte Betrachtung der fraglichen Formen als Untergattung von *Spirifer* rechtfertigen, ihre völlige Lostrennung als selbständige Gattung erscheint dagegen bei der grossen Aehnlichkeit mit *Martinia* bzw. *Martiniopsis*, von welcher sich die *Ambocoelia*-Merkmale nur durch den Grad der Ausbildung unterscheiden²⁾, nicht am Platze. Die Untergattung *Ambocoelia* ist hauptsächlich im Devon vertreten, aus welchem *Spirifer inflatus* Schum. als deutscher Repräsentant genannt werden mag, hat sich aber auch im Carbon (*Sp. Urvii* Flem., *Sp. planoconvexus* Shum.) und im Perm (*Sp. clannyanus* King) gefunden. Aus dem alpinen Permocarbon liegen zwei Arten vor.

Spirifer Sow. s. str.

Die gerippten Spiriferen werden allgemein in eine Anzahl von Gruppen zerlegt, welche indess von den einzelnen Autoren eine recht verschiedenartige Begrenzung erfahren haben und vielfach sehr ungleiche Abtheilungen bilden. Neuerdings hat Scupin versucht, auf Grund einer eingehenden Untersuchung, welche auch die inneren Einrichtungen der Schale berücksichtigt, eine befriedigende Eintheilung der Spiriferen zu schaffen; dieselbe umfasst jedoch nur die in Deutschland vorkommenden Spiriferen³⁾, unter welchen die carbonischen und permischen Gruppen zum Theil nicht vertreten sind. Soweit für die letzteren Gruppen aufgestellt worden sind, finden sich dieselben in der folgenden Aufzählung der alpinen Spiriferen verwendet, wobei allerdings eine weitere Theilung in kleinere Untergruppen für erforderlich erachtet wurde. Es muss aber hervorgehoben werden, dass diese Gruppeneintheilung nur die Uebersicht über die alpinen Formen erleichtern soll: eine dauernd brauchbare Eintheilung der carbonischen und permischen Spiriferen kann nur auf der Basis einer gründlichen Revision der Kohlenkalk-Spiriferen beruhen, deren verschiedenartige Auffassung auch bei der Begrenzung der jüngeren Arten in hohem Masse hindernd ist. Gerade bei den Spiriferen, deren Arten theilweise ausserordentlich weit verbreitet sind und in manchen Formen mit ganz geringen Veränderungen vom tiefsten Carbon bis in das Perm hineinreichen, wäre eine einheitliche Bearbeitung der ganzen Carbon- und Permfauna erforderlich.

Die typischen Spiriferen des alpinen Permocarbon vertheilen sich folgendermassen:

I. Gruppe des *Spirifer striatus* Mart.

Untergruppe des *Spirifer fasciger* Keys.

Spirifer fasciger Keys.

II. Gruppe des *Spirifer mosquensis* Fisch.

Spirifer Fritschi Schellw.

¹⁾ Vergl. *Spirifer Urvii* bei Davidson = *Ambocoelia*, l. c. Taf. LI, Fig. 16, und *Ambocoelia planoconvexa* Shumard bei Hall u. Clarke, l. c. Taf. XXXIX, Fig. 15.

²⁾ Ob die von Hall weiterhin geltend gemachten inneren Unterschiede in der Form der Muskeleindrücke der Dorsalklappe und der Ausbildung des Schlossfortsatzes, welche auf der Untersuchung des Schaleninnern von *Amb. umbonata* beruhen, als Gattungsmerkmale angesehen werden dürfen, ist zweifelhaft; vergl. z. B. das Schaleninnere von *A. planoconvexa* Shum. (Meek., Fin. Rep. Nebraska Taf. VIII, Fig. 2b).

³⁾ Wenigstens in der zweiten, oben citirten Arbeit (die Spiriferen Deutschlands, allgem. Theil), welche die Eintheilung in der zuerst citirten vorläufigen Mittheilung z. Th. aufzuheben scheint.

III. Gruppe des *Spirifer trigonalis* Mart.1. Untergruppe des *Spirifer trigonalis* Mart.*Spirifer trigonalis* Mart. var. *bisulcata* Sou." *trigonalis* Mart. var. *grandicostata* M' Coy?" *trigonalis* Mart. var. *indet.*2. Untergruppe des *Spirifer duplicicosta* Phill.*Spirifer Wynnei* Waag." *tibetanus* Diener var. *occidentalis* n. var.

" sp.

3. Untergruppe des *Spirifer battus* Gemm.*Spirifer aff. battus* Gemm.4. Untergruppe des *Spirifer triangularis* Mart.*Spirifer subtriangularis* n. sp.5. Untergruppe des *Spirifer convolutus* Phill.*Spirifer carnicus* Schellw.IV. Gruppe des *Spirifer triradiatus* Phill.*Spirifer quadriradiatus* M. V. K.

Hierzu kommt noch eine Form, welche möglicherweise der Gattung *Syringothyris* Winch. zugewiesen werden muss, aber die Merkmale, durch welche diese Gattung von *Spirifer* abweicht, nicht genügend deutlich erkennen lässt: diese Form, welche zweifellos eine neue Art darstellt, ist im Anschluss an die typischen Spiriferen als

Spirifer (o. *Syringothyris*?) *Bistritzae* n. sp.

im folgenden beschrieben worden.

I. Gruppe des *Spirifer striatus* Mart.*Spirifer fasciger* Keys.

(Taf. X. Fig. 1—4.)

1847. *Spirifer fasciger* Keys.: Wiss. Beob. a. e. Reise ins Petschoraland. S. 231. Taf. VIII, Fig. 3.
 1862. *Spirifer Moosakheylensis* Dav.: Carb. Brachiopoda coll. in India by Fleming & Purdon. Quart. Journ. geol. Soc., vol. XVIII, p. 28, Taf. II, Fig. 2.
 1862. *Spirifer striatus* (Sow.) Möller: Russ. Bergjournal, St. Petersburg, Taf. II, Fig. 4.
 1865. *Spirifer Moosakheylensis* Beyrich: Kohlenkalk-Fauna v. Timor. Abhandl. Akad. Berlin 1867, S. 77, Taf. I, Fig. 7, bezw. 1892 Rothpletz: Perm, Trias und Juraform v. Timor u. Rotti. Palaeontogr. Bd. XXXIX. S. 79, Taf. IX, Fig. 1—2.
 1876. *Spirifer tegulatus* Trautschold: Kalkbrüche von Mjatschkowo. Mém. Soc. Imp. Nat. Moscou, p. 354, Taf. 35, Fig. 6
 1883. *Spirifer musakheylensis* (Dav.) Waagen: Palaeontologia Indica Ser. XIII, Salt Range Foss., S. 512, Taf. XLV.
 1889. *Spirifer fasciger* (Keys.) Tschernyschew: Mém. Com. géol. St. Petersburg, vol. III, Nr. 4, S. 366, Taf. V, Fig. 4.
 1892. *Spirifer fasciger* (Keys.) Schellw.: Palaeontographica Bd. XXXIX, S. 42, Taf. V, Fig. 2—3.
 1897. *Spirifer musakheylensis* (Dav.) Diener: Palaeontologia Indica, Himalayan Fossils, vol. I, part. IV. Permian Fossils of the Prod. Shales etc.. S. 35, Taf. III, Fig. 3—4; Taf. IV, Fig. 1—2; Taf. V, Fig. 1.
 1897. *Spirifer musakheylensis* (Dav.) Diener: Palaeontologia Indica, Himalayan Fossils, vol. I, part. 3, Permocarb. Fauna of Chitichun Nr. I, S. 43, Taf. VI, Fig. 8.
 1898. *Spirifer fasciger* (Keys.) Stuckenberg: Mém. Com. géol. St. Petersburg, vol. XVI, Nr. 1, S. 342.
 1898. *Spirifer fasciger* (Keys.) Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin, Nr. XLIV, S. 696, und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien, Nr. 16, S. 360.

Ein Exemplar dieser Art aus den permocarbonischen Geröllen des Oselitzengrabens ist schon an anderer Stelle beschrieben und abgebildet worden¹⁾; dort ist auch das Verhältnis der

¹⁾ Palaeontographica Bd. XXXIX, S. 42, Taf. V, Fig. 3 (das Original zu Fig. 2 hat sich dagegen in den Auernigschichten gefunden).

Art zu den mit ihr verwandten Formen dargelegt worden. Die vorliegenden Stücke von Neumarkt ergänzen diesen vereinzelt Fund und zeigen theils hoch erhabene, scharf gekantete Bündel, wie sie das Original zu Tschernyschew's *Spirifer fasciger* aus der Arta-Stufe aufweist¹⁾, theils flachere, mehr gerundete Bündel, wie sie nach Diener's sorgfältigen Untersuchungen für *Spirifer musakheylensis* bezeichnend sind²⁾. Die Dachziegelsculptur tritt bei einigen Exemplaren sehr deutlich hervor, bei anderen ist sie völlig verwischt.

Bei der Abfassung der vorläufigen Mittheilung über unsere Fauna (l. c. S. 696, bezw. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. S. 360, Fussnote) glaubte ich, dass es möglich sein würde, die Form der Auernigschichten und mit ihr Trautschold's *Spir. tegulatus* besonders auf Grund der abweichenden äusseren Form von *Spirifer fasciger* getrennt zu halten; die später aufgefundenen Stücke vermitteln aber in dieser Hinsicht vollkommen zwischen den beiden erwähnten Ausbildungsformen.

Am schwierigsten bleibt die Feststellung des Verhältnisses zwischen *Spirifer fasciger* und dem amerikanischen Vertreter unserer Gruppe, *Spirifer cameratus* Morton. Soweit die äussere Form und die Berippung in Frage kommen, kann ein Zweifel über die Gleichartigkeit beider Spiriferen nicht obwalten, wie vor allem die kürzlich erschienene Zusammenstellung der Varietäten des *Spirifer cameratus* durch Beede³⁾ erkennen lässt, aber andererseits kann ich unter den 31 Exemplaren, welche Beede abbildet, keines ausfindig machen, welches die charakteristische Dachziegelsculptur deutlich zeigte. Es ist daher immerhin möglich, dass wir beide nach diesem schon früher betonten Kennzeichen (l. c. S. 43) auseinanderhalten können.

Fundorte: Trogkofelgebiet: Geröll des Oselitzengrabens (1 Expl.); — Karawanken: Teufelsschlucht bei Neumarkt (8 Expl.).

II. Gruppe des *Spirifer mosquensis* Fisch.

Spirifer Fritschii Schellw.

(Taf. X. Fig. 7—10.)

1892. *Spirifer Fritschii* Schellw.: Palaeontographica XXXIX. S. 43. Taf. V. Fig. 4—8.

1898. *Spirifer supramosquensis* (Nikitin) Schellw.: Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien, Nr. 16, S. 360.

Gelegentlich der Besprechung einer afrikanischen Carbonfauna⁴⁾ habe ich die Vermuthung ausgesprochen, dass *Spir. Fritschii* mit *Spir. supramosquensis* Nik. ident und daher einzuziehen sei. Das mir nunmehr vorliegende grössere alpine Material und vor allem einige Stücke des russischen *Spir. supramosquensis*, welche ich der Güte des Herrn Prof. Tschernyschew verdanke, haben mich jedoch veranlasst, die besondere Benennung der alpinen Form beizubehalten. Die Thatsache, dass *Spir. Fritschii* im allgemeinen einen längeren Schlossrand besitzt als *Spir. supramosquensis*, würde noch nicht die Identificirung beider ausschliessen, denn abgesehen davon, dass jugendliche Exemplare des kärntnerischen *Spirifer* stets einen kurzen Schlossrand tragen, zeigen auch die

¹⁾ Herr Prof. Tschernyschew war so freundlich, mir das Original exemplar zum Vergleiche zu übersenden.

²⁾ Nach genauerer Prüfung der russischen Exemplare hat Diener neuerdings die spezifische Unterscheidung der indischen Stücke von *Spirifer fasciger* aufgegeben (vergl. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Wien).

³⁾ Variations of external appearance and internal characters of *Spirifer cameratus* Mort.; The Kansas University Quarterly, 1898, vol. VII, Nr. 2.

⁴⁾ Ueber eine angebliche Kohlenkalkfauna aus der aegyptisch-arabischen Wüste. Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 46, 1894, S. 75, Fussnote.

grossen Individuen in dieser Hinsicht die verschiedenartigste Ausbildung, wie ein Vergleich von Fig. 9 und Fig. 10 mit Fig. 7 der Tafel X hinlänglich beweist. Bei der russischen Form scheinen dagegen Schalen mit langem Schlossrand gar nicht vorzukommen. Dieser nicht constant auftretende Unterschied wird jedoch von anderen Abweichungen begleitet, welche zwar nicht sehr erheblich sind, aber immerhin im Zusammenwirken mit der schon besprochenen gelegentlichen Verlängerung des Schlossrandes Beachtung verdienen. Die Abweichungen liegen in der Gestaltung des Sinus und in der Form der Rippen. *Spirifer Fritschii* hat in der grossen Klappe einen Sinus, der meist tief eingesenkt ist, aber bei manchen Exemplaren auch ziemlich seicht wird; stets aber ist er von erheblicher Breite und geht allmählich in die gewölbten Seitentheile der Schale über. Auch *Spir. supramosquensis* scheint nach den Abbildungen Nikitin's ebenso gebaut¹⁾, dagegen zeigen die beiden mir vorliegenden Stücke aus der Schwagerinenstufe des Uralgebietes hierin eine Besonderheit, welche ich bei der alpinen Form nie beobachtet habe: bei dem einen Exemplar bildet der Sinus nur eine sehr schmale, aber kräftig vertiefte Rinne, welche sich in ihrem Verlaufe fast gar nicht verbreitert, so dass sie am Wirbel etwa 1 mm, am Stirnrand etwa 2 mm breit ist, während die Schale im übrigen eine gleichmässige Wölbung besitzt. Das zweite Exemplar trägt zwar einen

Fig. 10.

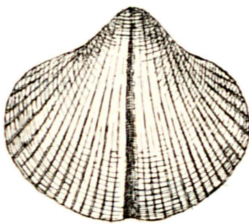
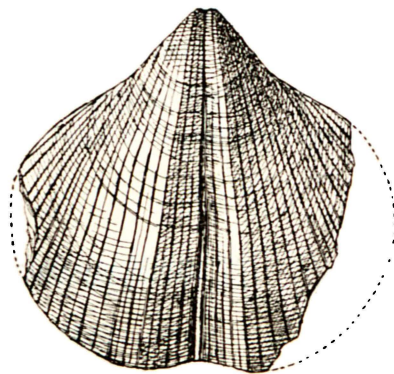


Fig. 11.



breiten flachen Sinus, aber in seiner Mitte verläuft dieselbe Rinne (die beistehenden Textfiguren der beiden Schalen vom Flusse Sim sind leider nicht gut gerathen. Insbesondere giebt Fig. 11 kein gutes Bild der betreffenden Form). Ob diese eigenthümliche Ausbildung des Sinus ein einiger-massen constantes Kennzeichen der russischen Art ist oder nicht, vermag ich nicht anzugeben (vergl. die Fussnote), jedenfalls aber kommt dasselbe bei *Spirifer Fritschii* nie vor. Die Rippen der alpinen Schalen sind bei vielen Exemplaren flach und breit, wie bei den russischen Vertretern der Mosquensis-Gruppe, daneben finden sich aber nicht wenige Schalen mit erhabeneren, schmaleren Rippen, wie sie in Fig. 8 der Taf. X abgebildet sind.

Aus den angeführten Gründen halte ich es für zweckmässig, *Spir. Fritschii* nicht mit *Spir. supramosquensis* zu vereinigen. Die Beziehungen zu *Spir. mosquensis* und einigen Arten des Kohlenkalks, welche der unsrigen äusserlich ähnlich werden, sind an anderer Stelle (Palaeontographica Bd. XXXIX, S. 44) schon dargestellt worden.

¹⁾ Mém. Com. Géol. St. Petersburg vol. V, Nr. 5, Taf. III, Fig. 1—3. Ich bin nicht sicher, ob sich nicht auch an diesen Abbildungen die im Folgenden erwähnte Eigenthümlichkeit beobachten lässt; bei der Beschreibung der Art findet sich allerdings keine Angabe, welche darauf hindeutete.

Grössenverhältnisse: Im Durchschnitt entsprechen die Dimensionen denjenigen der obercarbonischen Exemplare, doch liegen aus dem Trogkofelgebiet noch grössere Schalen vor, als sie aus den Auernigschichten beschrieben wurden; das grösste Stück hatte folgende Masse:

Länge des Schlossrandes (= grösste Schalenbreite)	75 mm
Länge der Schale (vom Wirbel bis zum Stirnrand)	55 mm.

Fundorte: Trogkofelgebiet: Rattendorfer Graben¹⁾ (1 Expl.); Dobergraben, Block über dem bösen Tritt (3 Expl.); — Karawanken: Teufelsschlucht bei Neumarkt (30 Expl.).

III. Gruppe des *Spirifer trigonalis* Mart.

1. Untergruppe des *Spirifer trigonalis* Mart.

Spirifer trigonalis ist eine von den oben erwähnten Formen, welche durch das gesammte Carbon und untere Perm hindurchgehen. Die Art bildet dabei eine grosse Anzahl von Abänderungen des Haupttypus, welche theilweise in den verschiedenen Horizonten gleich gestaltet sind und eine Orientirung in diesem Formenkreise ausserordentlich erschweren, wobei die zahlreichen provinziellen Spielarten weitere Complicationen darbieten. Wie schwierig schon die Abgrenzung der untercarbonischen Formen des *Spirifer trigonalis* gegenüber den verwandten Arten ist, zeigt am besten die verschiedene Auffassung der Art bei Davidson, der sie anfangs ziemlich eng fasste, später aber mit einer ganzen Anzahl früher von ihm unterschiedener Arten zusammenzog. Wenn auch ein Theil derselben, vor allem *Spirifer triangularis* wohl mit Unrecht in die Martin'sche Art einbezogen ist²⁾, so lässt sich doch nicht leugnen, dass eine befriedigende Abgrenzung gegen die Mehrzahl der von Davidson in die Synonymenliste von *Spir. trigonalis* aufgenommenen Arten, vor allem gegen den weitverbreiteten *Spirifer bisulcatus* Sow. so gut wie unmöglich erscheint, ein Umstand, welcher durch die ergänzende Betrachtung der jüngeren Vertreter der Gruppe noch stärker hervortritt. In den permocarbonischen Schichten der Alpen haben sich die im Folgenden beschriebenen drei Abarten des *Spirifer trigonalis* gefunden.

Spirifer trigonalis Mart. var. *bisulcata* Sow.

(Taf. XI. Fig. 4—6.)

Spirifer bisulcatus Sow.: Min. Conchol., 1825. vol. V, S. 152. Taf. 494, Fig. 1—2.

Spirifer bisulcatus (Sow.) de Kon: Animaux foss. de la Belgique, 1843, Taf. XIV, Fig. 4.

Spirifera bisulcata (Sow.) Davidson: Brit. Foss. Brach., Part. V, 1858, S. 31, Taf. IV 1, V 1, VI 1—19, VII 4.

Spirifera trigonalis (Mart.) var. *bisulcata* Davidson: Ebenda, Appendix, S. 222. und vol. V. 1882—84. Index, S. 464.

Spirifer trigonalis (Mart.) Müller: Bergjournal. St. Petersburg, Bd. IV, 1862, S. 67, Taf. III, Fig. 2 (auch 1 und 3?).

Die vorliegenden Exemplare schwanken recht erheblich in der Breite, wie die unten angegebenen Zahlen zeigen. Es kann dem an engen Zusammenhänge der in der Breite so verschieden ausgebildeten Schalen indess gar kein Zweifel sein, wie ein Blick auf die drei zur Abbildung gebrachten Exemplare lehrt.

Anfangs glaubte ich, dass die schmalen Formen (Taf. XI, Fig. 4) mit *Spirifer opimus* Hall aus dem amerikanischen Obercarbon übereinstimmten, ein Vergleich gut erhaltener Exemplare

¹⁾ Vergl. Palaeontographica Bd. XXXIX, S. 44 und die Tabelle.

²⁾ Nach dem 1882 erschienenen „Index to the British Foss. Brachiopoda“, S. 464. scheint Davidson diese Art später doch als eine selbständige betrachtet zu haben.

dieser Form zeigt jedoch eine deutlich ausgeprägte feine Radiärsculptur, welche die Stärke der concentrischen Streifen noch ein wenig übertrifft. Diese Sculptur ist ein Merkmal für eine Reihe von Formen aus der Gruppe des *Spirifer trigonalis*, welche in Amerika eine erhebliche vertikale Verbreitung besitzen. Die amerikanischen Geologen unterscheiden nach dem Vorangehen von Hall in den verschiedenen Horizonten drei Arten, welche indess nach einer Durchsicht der mir vorliegenden Stücke aus der Worthen'schen Sammlung kaum einmal den Werth von Varietäten haben dürften. Diese Formen sind in der Keokuk- und St. Louis-Stufe als *Spirifer keokuk*, in der Kaskaskia-Stufe als *Spirifer increbescens*¹⁾ bezeichnet worden, während sie in den Coal-Measures den Namen *Spirifer opimus* erhalten haben.

Von einer solchen Radialsculptur zeigen die alpinen Schalen nichts, nur die für die Gruppe des *Spir. trigonalis* charakteristische horizontale Streifung mit den zwar radiär gestellten, aber nur kurzen, auf die Zwischenräume zwischen den Horizontalstreifen beschränkten zarten Linien liess sich an einem besonders günstig erhaltenen Stücke erkennen.

Grössenverhältnisse von zwei in der Breite stark abweichenden Schalen:

	I	II
Länge der Ventralklappe	21 mm	23 mm
Länge der Dorsalklappe	19 mm	19 mm
Länge des Schlossrandes	19 mm	36 mm
Grösste Schalenbreite	24 mm	36 mm
Dicke der Schale	15½ mm	16 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (15 Expl.).

Spirifer trigonalis Mart. var. grandicostata M'Coy?

(Taf. IX, Fig. 7.)

Vergl. *Spirifera grandicostata* (M'Coy) Davidson bezw. *Spirifera trigonalis* var. *grandicostata* Dav.: Brit. Carb. Brach. S. 33, Taf. V, Fig. 38, 39, Taf. VII, Fig. 7—16 und ebenda Appendix, S. 222.

Eine unvollkommene Ventralklappe, welche wegen des Charakters der Berippung und der concentrischen Sculptur mit der bisher nur aus dem Kohlenkalk²⁾ beschriebenen grobgerippten Abart des *Spir. trigonalis* verglichen wurde, infolge der unvollständigen Erhaltung jedoch nur mit Vorbehalt hierher gerechnet werden kann.

Fundort: Trogkofelgebiet, Geröll des Oselitzengrabens (1 Expl.).

Spirifer trigonalis Mart. var. indet.

(Taf. XI, Fig. 8.)

Diese Abart weicht von der Hauptform durch schwächere Berippung ab, die einzelnen Rippen sind flacher und verschwinden auf den Flügeln fast ganz. Eine Mittelrippe im Sinus hebt sich bei dem einen Exemplar deutlich ab. Beide Klappen sind ziemlich flach und die Dicke der Schale infolge dessen eine geringe. Im Untercarbon scheint keine so schwach gerippte Varietät des *Spirifer trigonalis* vorzukommen; am ähnlichsten sind wohl noch die von de Koninck (Annales du Musée Royale de Belgique, T. XIV, Taf. XXVII, Fig. 16—19) abgebildeten Stücke. Dagegen

¹⁾ Hier treten die Radialstreifen am stärksten auf.

²⁾ Vergl. jedoch *Spirifer trigonalis* bei Trautschold. Kalkbrüche von Mjatschkowo, Taf. VIII, Fig. 3g

finden sich im Obercarbon ähnlich flache Formen mit niedrigen Rippen, wie der durch die Länge des Schlossrandes abweichende *Spirifer Strangwaysi* M. V. K. Ebenso muss *Spirifer rectangulus Kutorga* mit der in Rede stehenden Form verglichen werden. Er hat einen ganz ähnlichen Umriss wie die alpine Schale und auch die zu scharfen Spitzen ausgezogenen Flügel, soll aber nach der Angabe von Frech¹⁾ tiefe Furchen besitzen, welche bei unserer Form entsprechend den flachen Rippen sehr seicht sind. Da nur ein Exemplar vorliegt, so mag dieses bei der Unklarheit seines Verhältnisses zu *Spirifer Strangwaysi* und *Spirifer rectangulus* unbenannt bleiben, jedenfalls aber steht der alpine *Spirifer* ebenso wie die beiden genannten russischen Formen dem *Spirifer trigonalis* sehr nahe.

Grössenverhältnisse:

Länge der Ventralschale	16 mm
Länge der Dorsalschale	13 mm
Länge des Schlossrandes (= grösste Schalenbreite)	25 mm
Dicke der Schale	10 ¹ / ₂ mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (1 Expl.).

2. Untergruppe des *Spirifer duplicicosta* Phill.

Spirifer Wynnei Waag.

(Taf. X, Fig. 5—6.)

Spirifer Wynnei Waagen: Palaeontologia Indica, Ser. XIII, 1882, Salt Range Fossils, S. 517, Taf. XLIV, Fig. 6—7.

Spirifer Wynnei (Waag.) Diener: Palaeontologia Indica, Ser. XV, 1897, Himalayan Fossils, vol. I, part. III, Permian carb. Fauna of Chitichun I, S. 44, Taf. VII, Fig. 1—4.

Spirifer siculus Gemmellaro: La fauna dei calcari con fusulina etc. Fasc. IV. Parte prima, 1898/99, S. 296, Taf. XXXVI, Fig. 1—6.

Unter dem Namen *Spirifer Wynnei* hat Waagen einen *Spirifer* beschrieben, welcher durch den Charakter seiner Berippung, die hohe Ventralarea und das geringe Hervortreten des Wulstes auf der Dorsalschale gekennzeichnet ist. Eine ähnliche, anscheinend aber durch gröbere, zur Bündelung neigende Berippung abweichende Form fand Tschernyschew in den artinskischen Schichten²⁾, während Diener ein reiches Material dieser sonst an Individuen armen Art in seiner Beschreibung der permocarbonischen Fauna von Chitichun darstellte, welches — abgesehen von der grösseren Veränderlichkeit — mit Waagen's *Spirifer Wynnei* völlig übereinstimmte. Die Abbildungen Diener's lassen noch ein Merkmal erkennen, welches bei den Schalen aus der Salt Range anscheinend nicht in solchem Masse hervortritt, aber auch für die alpinen Stücke bezeichnend ist, wie sich diese dann auch sonst den Chitichun-Exemplaren aufs engste anschliessen. Dieses Merkmal beruht auf der Begrenzung des Sinus, der bei den meisten Schalen flach und breit, bei wenigen tief ist: bei den einen wie den anderen markirt sich der Beginn der medianen Einsenkung gegen die Seiten hin ziemlich scharf, der Sinus bildet ein dreieckiges Feld, das sich gegen den Stirnrand hin stark verbreitert. Ebenso ist der Wulst der kleinen Klappe, obwohl er so gut wie gar nicht hervortritt, von geraden, kräftig divergirenden Linien begrenzt. Dasselbe, anscheinend recht constante Merkmal zeigt auch Gemmellaro's *Spirifer siculus*, der von *Spir. Wynnei* nicht getrennt werden kann.

¹⁾ Steinkohlenformation. Lethaea palaeozoa II, 2.

²⁾ Mémoires Com. Géolog. St. Pétersbourg 1839, vol. III, Nr. 4, S. 367, Taf. V, Fig. 7—8; vergl. Nikitin: Mém. Com. Géolog. 1890, vol. V, Nr. 5, S. 64.

Von *Spir. Fritschii* unterscheidet sich die vorliegende Form durch die zahlreicheren, weniger breiten Rippen, die Gestalt des Sinus und die höhere Ventralarea.

Größenverhältnisse:

Länge des Schlossrandes	33 mm
Grösste Schalenbreite	43 mm
Länge der Schale	39 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (2 Expl.).

Spirifer tibetanus Diener var. occidentalis n. var.

(Taf. XI, Fig. 10–13.)

Spirifer tibetanus (Diener) Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1898. Nr. XLIV, S. 696, und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1898, Nr. 16, S. 360.

Die vorliegende Form unterscheidet sich von dem typischen *Spirifer tibetanus* aus Chitichun nur durch so untergeordnete Merkmale, dass sie höchstens als Varietät der asiatischen Art bezeichnet werden darf. Die letztere ist durch die spitze Form des Schnabels, vor allem aber durch die Berippung im Sinus und auf dem Wulst gekennzeichnet. Im Sinus der ventralen Klappe ist stets eine Mittelrippe vorhanden, deren Ausbildung den meisten Formen aus der Gruppe des *Spirifer trigonalis* eigen ist; bei *Spirifer tibetanus* ist diese Mittelrippe jedoch noch dadurch besonders ausgezeichnet, dass sie viel schmäler und schärfer ist als die übrigen Rippen¹⁾. Noch bezeichnender für die von Diener aufgestellte Art ist die Beschaffenheit des Wulstes auf der Dorsalklappe, welcher stets ausserordentlich schmal ist und nur durch zwei Rippen gebildet wird.

In allen diesen Merkmalen stimmt die alpine Form mit den mir vorliegenden Exemplaren von Chitichun überein, doch fand sich unter den 20 Stücken, welche in der Teufelsschlucht gesammelt wurden, kein einziges, welches die durchschnittlichen Dimensionen des *Spir. tibetanus* erreicht hätte, und zweitens muss hervorgehoben werden, dass ein Theil der Exemplare eine stärkere Wölbung der Ventralschale zeigt als die von Diener beschriebenen Stücke.

Bei der völligen Uebereinstimmung derjenigen Merkmale, welche die asiatische Art von ihren Verwandten unterscheiden, darf auf diese geringfügigen Abweichungen kaum ein besonderes Gewicht gelegt werden.

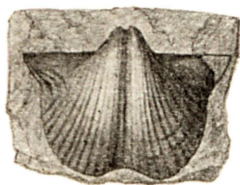
Form der Schale und Charakter der Berippung weisen *Spir. tibetanus* der Gruppe des untercarbonischen *Spir. duplicicosta* Phill. zu, wie ein Vergleich mit englischen Exemplaren und besonders solchen Stücken lehrt, wie sie Davidson, l. c. Taf. IV, Fig. 8 abbildet. Eine Reihe von anderen Arten, welche derselben Gruppe angehören, sind von Diener namhaft gemacht und in ihren Unterschieden gegenüber *Spir. tibetanus* genauer festgelegt worden. Dagegen vermisst man in dieser Liste den *Spir. lyra* Kutorga²⁾ aus der russischen Schwagerinenstufe, welcher mit *Spir. tibetanus* sehr nahe verwandt ist und in einem der beiden Exemplare, welche ich vergleichen konnte, auch eine schwache Mittelrippe im Sinus besitzt. Doch mag die Constanz dieses Kennzeichens bei *Spir. tibetanus* und vor allem die besprochene Beschaffenheit des Wulstes die Diener'sche Art

¹⁾ Derartig feinere Rippen schalten sich zuweilen auch an anderen Stellen der Schale zwischen die Hauptrippen ein und zwar ebensowohl bei *Spir. tibetanus* selbst wie bei der hier beschriebenen Abart.

²⁾ Verhandl. d. russ. min. Ges. 1844 (Zweiter Beitrag zur Palaeontologie von Russland). S. 92, Taf. IX. Fig. 7, a–c, α–δ.

genügend von der russischen unterscheiden. Wenigstens zeigen die beiden eben erwähnten, von Herrn Prof. Frech mir freundlichst übersandten uralischen Stücke von *Spirifer lyra*, welche durch Wangenheim von Qualen in die Breslauer Universitätssammlung gekommen sind (eins derselben ist in der Lethaea palaeozoica II, 2, Taf. 47c, Fig. 3 abgebildet), einen flachen Wulst, der aus erheblich mehr als zwei Rippen gebildet wird; ebenso ist die Gestalt der Schale breiter. Dagegen ist es nach Kutorga's Abbildungen nicht ausgeschlossen, dass seine Originale mit *Spir. tibetanus* übereinstimmen; die Abbildungen sind leider zu schlecht, um diese Frage und damit diejenige betreffend der Benennung der asiatischen und der alpinen Form zu entscheiden. Mit dem von Frech abgebildeten *Spir. lyra* können diese keinesfalls identificirt werden. *Spir. parryanus* Toulou gleicht dagegen dem *Spir. tibetanus* nicht nur durch das Vorhandensein der schmalen Mittelrippe im Sinus, sondern auch durch die gleichartige Gestaltung des Wulstes. Nach den Abbildungen bei Toulou¹⁾ und den Angaben von Diener ist der Schlossrand von *Spir. parryanus* indess länger als bei der asiatischen Art; bei der starken Veränderlichkeit, welcher aber gerade dieses Merkmal bei anderen Spiriferen unterworfen ist, scheint mir die Selbständigkeit der Diener'schen Art auch gegenüber *Spir. parryanus* nicht völlig gesichert²⁾. Es darf nicht unerwähnt bleiben, dass auch der

Fig. 12.



Spir. Zitteli Schellw. mit deutlichen Rippen im Sinus. Obercarbon der Krone (Spiriferenschicht).

obercarbonische *Spirifer Zitteli* Schellw.³⁾ den stark gewölbten Individuen des *Spir. tibetanus* var. *occidentalis* ähnlich werden kann; doch lässt er sich immer sehr wohl von diesem unterscheiden, wenn auch die Angabe bei der ersten Beschreibung der Art (Palaeontographica Bd. XXXIX, S. 48), der Sinus sei glatt oder nahezu glatt, sich durch die Aufindung besser erhaltener Exemplare (vergl. die beistehende Textabbildung) als irrig erwiesen hat. Es konnte zwar beobachtet werden, dass bei *Spirifer Zitteli* zuweilen eine schwache Mittelrippe im Sinus vorhanden ist, doch weicht er von unserer Form durch verschiedene Eigenschaften ab: er hat stets einen längeren Schlossrand (im Extrem sogar sehr viel länger, vergl. l. c. Taf. IV, Fig. 10), schwächere Berippung im Sinus und besonders einen kräftig erhobenen Wulst, der nicht bloß aus zwei Rippen besteht, wie bei *Spirifer tibetanus* und seiner alpinen Abart.

¹⁾ Neues Jahrbuch 1875, Taf. VII, Fig. 8 (auch Fig. 7, Verwechslung der Nummern!).

²⁾ Aus der Breslauer Sammlung liegt mir ein angeblich vom Fundort des *Sp. parryanus* (Lovénberg i. d. Hinlopenstr.) stammendes Stück vor, bei welchem der Wulst der Dorsalschale zerstört ist, während der Sinus die schwächere Mittelrippe deutlich zeigt. Dies Exemplar besitzt einen kurzen Schlossrand und ähnelt *Sp. tibetanus*, muss aber angesichts der Möglichkeit, dass eine Verwechslung des Fundortes (*Spir. lyra* oder *Sp. aff. tibetanus* vom Ural?) vorliegen kann, ganz ausser Betracht gelassen werden.

³⁾ Die von Tornquist aus dem Untercarbon der Vogesen unter diesem Namen aufgeführte Form scheint nach der Beschreibung und Abbildung nicht mit dem *Sp. Zitteli* des alpinen Obercarbon ident zu sein.

Grössenverhältnisse.

Grösstes Exemplar (nur Ventraklappe):

Länge der Schale (Entfernung des Wirbels vom Stirnrand)	21 mm
Grösste Breite der Schale (nahe dem Stirnrand)	19 $\frac{1}{2}$ mm
Länge des Schlossrandes	6 $\frac{1}{2}$ mm
Höhe der Schale (im Verhältnis zu den anderen Exemplaren sehr hoch)	10 mm.

Mittleres Exemplar:

Länge der Ventralschale (wie oben)	15 mm
Länge der Dorsalschale	12 $\frac{1}{2}$ mm
Grösste Breite der Schale	14 mm
Länge des Schlossrandes ungefähr	6 mm
Dicke der Schale (Entfernung beider Klappen von einander)	8 $\frac{1}{2}$ mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (20 Expl.).

Spirifer sp. indet.

(Taf. XI, Fig. 16.)

Spirifer n. sp. (Gruppe des *Sp. angustivolvatus* Trautsch.) Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1898, Heft XLIV, S. 696, und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1898, Nr. 16, S. 360.

Da nur zwei stark abgeriebene Exemplare vorliegen, von welchen das eine obendrein stark verdrückt ist, ist eine spezifische Bestimmung nicht möglich. In der äusseren Form schliesst sich die Schale am ehesten an den *Spirifer humerosus* des Kohlenkalks an, die Schale unserer Stücke ist jedoch im Gegensatz zu der besonders dicken Schale des *Spir. humerosus* ausserordentlich dünn, die Berippung schwächer. Das letztere Merkmal ebenso wie die kürzere Area und die stärkere Einbiegung der Seitentheile trennt ihn von *Spir. duplicicosta*. *Spirifer oldhamianus* Waag. ist breiter und hat eine undeutlich abgesetzte niedrigere Area, *Spirifer angustivolvatus* Trautsch. hat dagegen neben längerem Schlossrand eine noch höhere Area und anscheinend auch stärkere Rippen.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (2 Expl.).

3. Untergruppe des Spirifer battus Gemm.**Spirifer aff. battus Gemm.**

(Taf. XI, Fig. 17—18.)

Vergl. *Spirifer battus* Gemm.: La fauna dei calcari con fusulina, Fasc. IV, Parte I, S. 299, Taf. XXXVI, Fig. 7—12.

Vergl. *Spirifer subtrigonalis* Gemm.: La fauna dei calcari con fusulina, Fasc. IV, Parte I, S. 298, Taf. XXXVI, Fig. 18 (auch 14—17?).

Ausser zwei isolirten Ventralschalen haben sich nur zwei weitere Exemplare gefunden, an welchen beide Klappen erhalten waren. Diese letzteren sind in dem Verhältnis der Länge zur Breite sehr verschieden ausgebildet, stimmen aber andererseits in so charakteristischen Merkmalen überein, dass sie vermuthlich nicht von einander getrennt werden dürfen.

Wirbel der Ventraklappe spitz, etwas übergebogen. Area hoch, Deltidialöffnung sehr gross, den grössten Theil der schmalen, aber durch eine deutliche Kante begrenzten Area einnehmend. Schlossrand nur im Bereich der Area gerade, dann jederseits gebogen und allmählich in die Seiten-

ränder übergend. Oberfläche mit ziemlich seichtem Sinus, der am Stirnrand sehr breit wird; im Sinus 2—4 Rippen, zwischen welche sich bei dem einen Exemplar in der Mitte eine schwächere einschaltet, ähnlich wie bei *Spir. tibetanus*. Auf den Seiten je 4—5 Rippen. Diese Rippen schieben sich theilweise erst ziemlich spät ein; sie sind grob, breit, aber doch auf ihrer Oberseite ein wenig zugeschärft. Die Seitentheile der Schale sind bei dem einen Exemplar sehr stark, bei dem anderen etwas weniger gegen die Dorsalklappe zu vorgebogen, wodurch ebenso wie durch die Berippung der eigenthümliche rhynchonellenartige Habitus der Schalen hervorgerufen wird. Der Stirnrand mit seinen starken Einbiegungen trägt zur Verstärkung dieses Eindrucks bei.

Die Dorsalklappe besitzt einen etwas vorspringenden Wirbel. Der Wulst ist oben flach, aber durch die Einbiegung der Seitentheile doch recht hervortretend. Er trägt bei dem einen Exemplar eine kräftige Mittelrippe, daneben jederseits zwei tiefer einsetzende seitliche; bei dem anderen Stücke sind ebenfalls 5 Rippen vorhanden, doch ist hier die mittlere nicht stärker markirt und alle fünf setzen erst ziemlich tief ein. Neben dem Wulst zählt man 3—4 seitliche Rippen. Spuren concentrischer Streifung sind vorhanden.

Stärkere Zahmstützen scheinen dieser Spiriferen-Art zu fehlen.

Das vorliegende Material gestattet nicht, die specifische Stellung der Form völlig festzustellen, beweist aber, dass auch im alpinen Permocarbon eine Gruppe von Spiriferen vertreten ist, welche bisher nur aus Sicilien bekannt geworden ist, Formen, welche bei gewisser äusserer Aehnlichkeit mit *Rhynchonella* sich deutlich an die weitverbreitete Hauptgruppe des *Spir. trigonalis* anschliessen. Aus dem sicilianischen Perm muss *Spir. battus* Gemm. hierher gerechnet werden, aber zum mindesten ein Theil der breiteren, von Gemmellaro als *Spir. subtrigonalis* bezeichneten Schalen dürften specifisch von *Spir. battus* kaum zu trennen sein¹⁾.

Grössenverhältnisse:	I	II
Länge der Ventralschale	16 mm	—
Länge der Area	6 mm	7 mm
Grösste Schalenbreite	17 mm	ca. 26 mm
Länge der Dorsalschale	13 ¹ / ₂ mm	19 mm
Dicke der Schale (Entfernung der beiden Klappen von einander)	12 mm	14 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (4 Expl.).

4. Untergruppe des *Spirifer triangularis* Mart.

Spirifer subtriangularis n. sp.

(Taf. IX, Fig. 14—15.)

Diese Art steht in der allerengsten Beziehung zu *Spirifer triangularis* des Kohlenkalkes. Sie ist von ihm nur durch die beinahe verschwindende Berippung auf den Seiten des Sinus, bzw. des Wulstes unterschieden und von der grossen Mehrzahl der untercarbonischen Exemplare auch dadurch, dass der Sinus so vollständig von der medianen Erhebung ausgefüllt ist, dass von einem eingesenkten Sinus kaum mehr die Rede sein kann, sondern eher von einem ventralen Wulste. Daneben mag die extreme Höhe des dorsalen Wulstes und die geringe Grösse der Schalen erwähnt

¹⁾ Die Begrenzung der Arten in Gemmellaro's Werk über die Fauna des sicilianischen Fusulinenkalkes ist theilweise eine so eigenartige, dass der Ueberblick über die Faunenelemente nicht gerade leicht ist.

werden. Die Area ist ausserordentlich hoch, aber auch im Untercarbon haben sich darin ähnlich gestaltete Schalen gefunden, wie sie Davidson l. c. Taf. L, Fig. 18, abbildet.

Spirifer triangularis oder eine Form, welche ihm so nahe stände, wie *Spir. subtriangularis*, ist im Permocarbon bisher noch nicht beobachtet worden¹⁾ und auch im oberen Carbon sind solche Gestalten selten; doch hat Möller eine von *Spir. triangularis* anscheinend nur wenig abweichende Form aus dem höheren Obercarbon des Ural beschrieben und abgebildet (Bergjournal, St. Petersburg 1862, S. 70. Taf. III, Fig. 5, non Fig. 4).

Grössenverhältnisse:	I	II
Länge der Area (= grösste Schalenbreite)	20 mm	17 mm
Länge der Ventralschale	ca. 13 mm	12 mm
Länge der Dorsalschale	11 mm	—
Höhe der Area	ca. 7 mm	7 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (2 Expl.).

5. Untergruppe des *Spirifer convolutus* Phill.

Spirifer carnicus Schellw.

(Taf. XI, Fig. 9.)

Spirifer carnicus Schellw.: Fauna des karn. Fusulinenkalks I, Palaeontographica XXXIX. 1892, S. 45, Taf. IV, Fig. 1—5.

Spirifer carnicus Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1893, Heft XLIV, S. 696. und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1898, Nr. XVI, S. 360.

Die Selbständigkeit dieser Art gegenüber dem russischen *Spirifer Strangwaysi* Vern. ist durch L. v. Lóczy angezweifelt worden²⁾; nach den Abbildungen bei Verneuil und Trautschold besteht indes ein Unterschied in der Form und in der Berippung; während *Spir. Strangwaysi* dem *Spirifer trigonalis* zum mindesten sehr nahe steht, schliesst sich *Spir. carnicus* viel eher dem *Spir. convolutus* des Untercarbon an. Vergleichsexemplare des *Spir. Strangwaysi* stehen mir leider nicht zur Verfügung.

Die im alpinen Obercarbon so ausserordentlich häufige Form ist in den hier beschriebenen höheren Schichten sehr selten.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (2 Expl.).

IV. Gruppe des *Spirifer triradialis* Phill.

Spirifer quadriradiatus M. V. K.

(Taf. XII, Fig. 1—2.)

Spirifer quadriradiatus M. V. K.: Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural, vol. II 3. 1845, S. 150.

Taf. VI, Fig. 7.

Wesentliche Unterschiede gegenüber der von Verneuil aus dem höheren russischen Obercarbon (Sterlitamak) beschriebenen Form vermag ich nicht zu ermitteln. Bei dem einen Exemplar.

¹⁾ Abgesehen von einer Angabe bei Krotow, Artinskische Stufe. Arb. Naturf. Ges. d. Univers. Kasan, T. XIII, 5, 1885, S. 162 und 279.

²⁾ Wissensch. Ergebnisse der Reise des Grafen B. Széchenyi in Ostasien, Bd. III: Die Beschreibung des gesammelten Materials. Abth. IV. Budapest 1898, S. 92.

welches aber gerade am Stirnrand unvollkommen erhalten ist, ist der Wulst der Dorsalklappe weniger breit und etwas höher; das andere Stück zeigt dagegen den für die Art charakteristischen breiten und flachen Sinus auf der Ventralschale. Die Zahl der Rippen ist etwas höher als bei den russischen Stücken, sie beträgt jederseits vom Sinus bezw. vom Wulst vier. Auf der Oberfläche machen sich Spuren einer concentrischen Sculptur geltend, welche an diejenige der Reticularien erinnert; doch ist die Erhaltung nicht günstig genug, um genauere Beobachtungen zu erlauben.

Die Art steht in enger Beziehung zu dem untercarbonischen *Spirifer triradialis* Phill., insbesondere zu dem von Davidson als Varietät gekennzeichneten *Spir. sexradialis* Phill., doch sind die Unterschiede der jüngeren Abänderung durch Verneuil genügend hervorgehoben worden; hier tritt noch die höhere Zahl der Rippen hinzu.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (3 Expl.).

Spirifer oder Syringothyris Winch.

Spirifer (o. Syringothyris?) Bistritzae n. sp.

(Taf. XII, Fig. 3—7.)

Spirifer nov. sp. (isolirt) Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1893, Nr. XLIV, S. 696. und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1893, Nr. 16, S. 360.

Ventralschale sehr hoch, mit spitzem, schmalen Wirbel, der ein wenig über die Area hinübergebogen ist. Diese selbst ist sehr hoch, scharf begrenzt und von zahlreichen, sehr kräftigen Streifen bedeckt, welche parallel zu einander von der oberen Kante zu dem langen und geraden Schlossrand verlaufen. Die Deltidialspalte ist schmal, häufig von einem deutlich convexen Pseudodeltidium theilweise ¹⁾ geschlossen. Die Oberfläche trägt einen ziemlich tiefen Sinus, welcher am Stirnrand stark verbreitert ist und in flachem Bogen über den sonstigen Umriss der Schale hinausragt. Er ist glatt oder doch höchstens mit undeutlichen Spuren von Rippen versehen. Jederseits vom Sinus zählt man dagegen 6—9 niedrige, vielfach unregelmässig gebogene Rippen. Anwachstreifen stark ausgebildet.

Die Dorsalklappe ist zwar deutlich und einigermassen gleichmässig gewölbt, mit der ventralen Schale aber in dieser Beziehung nicht zu vergleichen. Eine Area fehlt ihr völlig. Der Wulst ist wohl erkennbar, obwohl er durch keine Seitenfurchen von der übrigen Schale geschieden wird; er ist gerundet und mit einer Anzahl schmaler, wenig hervortretender Rippen (3—5) versehen. Am Stirnrand tritt er nicht über die Contour der Schale hinaus, sondern bildet einen flachen, einwärts gerichteten Bogen. Die Rippen seitlich vom Wulst sind stärker als die mittleren, die Zahl steigt bis zu 10 auf jeder Seite.

Die Structur der Schale scheint eine sehr feinporige zu sein, doch bin ich dessen nicht ganz sicher, da der einzige Schliff, welchen ich von den dünnen Resten der Schale anfertigen konnte, kein genügend klares Bild gewährt. Falls wirklich Poren vorhanden sind, sind dieselben ausserordentlich fein und im Gegensatz zu *Syringothyris cuspidata* sehr dichtgedrängt.

Im Innern der Ventralschale gehen von den Seitenwänden der Deltidialspalte zwei Leisten aus, welche anfangs auf eine kurze Strecke convergiren können, dann aber gegen den Hinterrand hin auseinander treten (vergl. Taf. XII, Fig. 5 und Fig. 6, besonders 6 B). Diese Septen sind auf die

¹⁾ Bei einem Exemplar scheint eine ovale Oeffnung im oberen Theile des Pseudodeltidiums vorhanden zu sein.
E. Schellwien: Die Fauna der Troglkofelschichten etc. (Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. XVI. Bd., 1. Heft.) 11

Wirbelregion beschränkt; eine Brücke oder ein röhrenförmiger Canal, wie bei *Syringothyris* vorkommt, zeigte sich bei keinem der drei angeschliffenen Exemplare.

Es muss hiernach zweifelhaft bleiben, ob die vorliegende Form nur infolge ungünstiger Erhaltung die Merkmale der Gattung *Syringothyris* nicht erkennen lässt, oder ob wir es mit einem echten *Spirifer* zu thun haben; jedenfalls aber erhellt aus der Beschreibung und den Abbildungen zweierlei: erstens dass die Art eine neue ist, wie aus dem Umriss ¹⁾, der Berippung und der constant geringen Grösse hervorgeht, und ferner, dass diese Art, mag sie nun zu *Spirifer* oder zu *Syringothyris* gehören, ein alterthümliches Gepräge zeigt. Aus Schichten, welche jünger als Untercarbon sind, sind solche Formen bisher nicht beschrieben worden, es sei denn, dass die von Möller als *Spiriferina? subconica Mart.* aus dem Obercarbon von Sterlitamak abgebildete Form ²⁾, welche specifisch von der unserigen zweifellos abweicht, in dieselbe Abtheilung gehört.

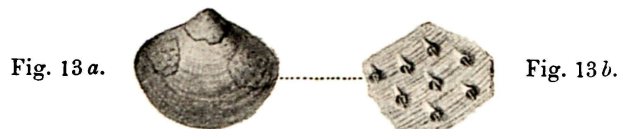
Grössenverhältnisse:	I	II	III	IV
Länge der Ventralschale (Entfernung vom Wirbel bis zum Stirnrande)	11 mm	—	8 mm	6½ mm
Länge der Dorsalschale	8½ mm	10 mm	7 mm	6 mm
Länge des Schlossrandes (= grösste Schalenbreite)	13 mm	18 mm	9 mm	11 mm
Höhe der Ventralarea	5 mm	—	4 mm	5 mm
Dicke der Schale (Entfernung beider Klappen von einander) . . .	9 mm	—	6½ mm	6 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (11 Expl.).

Subgenus: *Reticularia* M'Coy.

Bei der Unterscheidung von Arten innerhalb der Untergattung *Reticularia*, von deren Verhältnis zu *Spirifer s. str.* und zu *Martinia* schon in dem Abschnitt über die *Delthyrinae* die Rede gewesen ist, scheint der verschiedenen Sculptur eine besondere Bedeutung zuzukommen; die Beurtheilung derselben erfordert indes durch die Schwierigkeit der Unterscheidung der einzelnen

Fig. 13.



Ventralschale einer *Reticularia* aus den obercarbonischen Auernigschichten (Krone Schicht 6), an welcher theilweise die Deckschicht gut erhalten ist. Unter derselben sehen die radial angeordneten Doppelpöhrchen (double barrelled guns) hervor. (Fig. 13 b vergrössert.)

Schalenlagen, welche je nach der Erhaltung die Oberfläche bilden, eine sehr sorgfältige Prüfung. Bei einer nicht zu starken Abreibung — wie sie die Regel ist — tritt bei den Reticularien diejenige Schalenschicht zu Tage, in welcher die radial und etwas schräg gegen die Oberfläche gestellten Röhren wurzeln. Sie sind bei dieser Art der Erhaltung nie in ihrem ganzen Verlaufe vorhanden, sondern erstrecken sich nur von einem der stärkeren concentrischen Streifen bis zu

¹⁾ Vergl. vor allem die Form der kleinen Klappe, den Wulst etc.

²⁾ Bergjournal Bd. IV, St. Petersburg 1862, S. 76, Taf. V, Fig. 7—8.

dem nächsten. Die Untersuchungen von Davidson und Young haben uns aber gezeigt¹⁾, dass (bei allen Reticularien?) über dieser Schicht noch eine andere liegt, welche die Röhrechen zum grössten Theile bedeckt, so dass diese nur in ihren Ausläufern unter der Deckschicht hervorsehen, manchmal allerdings in starker Verlängerung und erheblich verbreitert. An den alpinen Schalen ist diese Deckschicht vielfach erhalten, und besonders an den Stellen, wo die stärkeren concentrischen Furchen liegen, sieht man die doppelröhrigen Canälchen („double barrelled guns“) hervortreten, die bei stärker entblösten Stücken in ihrem schmaleren Anfangstheil frei liegen. Derartig gut erhaltene Schalen, bei welchen die Deckschicht aus feinen concentrischen und stark geschlängelten Linien besteht, haben Gemmellaro veranlasst, eine neue Gattung aufzustellen, welche er *Squamularia* genannt hat. Die Hinfälligkeit dieser Gattung ergibt sich wohl aus dem Gesagten zur Genüge, dagegen darf die sicilianische Form, welche auch aus dem alpinen Permocarbon vorliegt, infolge der eben geschilderten von *Ret. lineata* abweichende Oberflächensculptur und auch in Hinsicht auf ihren Umriss wohl als besondere Art gelten. Daneben kommt aber auch die echte *Ret. lineata* in der Teufelschlucht und am Trogkofel vor, so dass wir einschliesslich einer specifisch nicht näher bestimm- baren Form vier Arten von *Reticularia* in unserer Fauna unterscheiden müssen:

- Spirifer (Reticularia) lineatus* Mart.
 „ (*Reticularia*) *Dieneri* Gemm. = *Squamularia*
 rotundata Gemm. und *Squam. Dieneri* Gemm.
 (*Reticularia*) *sp. indet.*
 „ (*Reticularia*?) *Stachei* n. sp.

Alle diese Arten schliessen sich in ihrer Schalenstructur mehr oder weniger dem Typus an, welchen *Reticularia lineata* vertritt, daneben scheint aber bei *Reticularia* noch eine zweite Art der Structur vorzukommen, deren Typus *Reticularia elegantula* Waag. bildet. Dieser Gruppe gehört die Mehrzahl der sicilianischen Reticularien an, welche Gemmellaro in eine ganze Reihe von entschieden zu eng begrenzten Arten zerlegt hat.

Spirifer (Reticularia) lineatus Mart.

(Taf. XII, Fig. 8.)

Syn. siehe Waagen. l. c. S. 540. Inwieweit die in den neueren Synonymenlisten (z. B. bei Diener, Permocarb. Foss. of Chitichun, S. 56, 57) aufgeführten Formen aus dem Obercarbon und Perm mit *Ret. lineata* übereinstimmen, bedarf noch der Untersuchung; auch ein Theil der von Diener abgebildeten Schalen dürfte vielleicht von *Reticularia lineata* zu trennen sein.

Reticularia lineata (Mart.) Schellw.: Palaeontographica Bd. XXXIX, Taf. VI, Fig. 13 (vermuthlich auch Fig. 10—12, doch ist es nicht sicher, ob unter diesen nicht Formen sind, die in näherer Beziehung zu *Reticularia Gemmellaro* stehen).

Reticularia lineata (Mart.) Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1898, Nr. XLIV, S. 696, und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1898, Nr. 16, S. 360.

Von dieser vertical weit verbreiteten Art liegen nur wenige Stücke vor, welche in Form und Sculptur völlig mit dem *Spirifer lineatus* des Kohlenkalkes übereinstimmen, im besonderen mit jenen Schalen, welche Phillips als *Spir. ellipticus* bezeichnet hat. Ein weiteres Exemplar aus den permocarbonischen Kalken des Trogkofel habe ich schon früher bei Gelegenheit der Beschreibung

¹⁾ Davidson l. c. Taf. LI, Fig. 15, und Suppl. Taf. XXXIV, Fig. 9.

der obercarbonischen Fauna der Auernigschichten abgebildet (Palaeontographica Bd. XXXIX, Taf. VI, Fig. 13).

Fundorte. Karnische Alpen: Geröll des Oselitzengrabens (1 Expl.). Troghöhe S. Watschig (1 Expl.); — Karawanken: Teufelsschlucht bei Neumarkt (2 Expl.).

Spirifer (Reticularia) sp. indet.

(Taf. XII, Fig. 15.)

Ein sehr grosser *Spirifer*, an welchem die Reticulariensculptur nur mangelhaft hervortritt.

Grosse Schale flach gewölbt, Schlossrand gerade und verhältnismässig recht lang. Area hoch, mit mässig ausgedehnter Deltidialspalte, bei dem einen Exemplar grösstentheils vom Pseudodeltidium bedeckt. Medianer Sinus vom Wirbel bis zum Stirnrand sichtbar, sehr schmal, aber tief, am Stirnrand sich unvermittelt verbreiternd.

Dorsalklappe mit ziemlich spitzem, über die Schlosslinie erhobenem Wirbel, hier kräftig gewölbt, im übrigen recht flach. Medianer Wulst nur am Stirnrand einigermassen deutlich. Vereinzelt kräftige Radiärstreifen, welche ohne Unterbrechung vom Wirbel bis zum Stirnrand ziehen, namentlich auf dem mittleren Theile der Schale. Auf der Ventralschale sind solche Streifen nicht beobachtet worden.

Das Schaleninnere weist keine Theilungen auf.

Die vorliegende Form steht wohl dem *Spirifer lineatus* nahe¹⁾, erlaubt aber infolge des ungünstigen Erhaltungszustandes keine nähere Bestimmung. Uebrigens hat sich dieselbe Form nachträglich auch in den obercarbonischen Schichten der karnischen Alpen gefunden, aber auch hier in schlechter Erhaltung.

Grössenverhältnisse:

Länge der Ventralschale	50 mm
Länge der Dorsalschale	40 mm
Länge des Schlossrandes	46 mm
Grösste Schalenbreite	58 mm
Höhe der Area (unter dem Wirbel)	7 mm.

Fundorte. Karnische Alpen: Troghöhe S. Watschig (1 Expl.). Geröll des Doberbaches (2 Expl.).

Spirifer (Reticularia) Dieneri Gemm.

(Taf. XII, Fig. 9—14.)

Squamularia rotundata Gemm.: La Fauna dei calcari con fusulina della valle del fiume Sosio, Molluscoidea, fasc. IV, Pte I, Palermo 1898, S. 326, Taf. XXXIII, Fig. 33—45.

Squamularia Dieneri Gemm.: Ebenda, S. 327, Taf. XXXIV, Fig. 1—4.

Reticularia conularis (Grüneir.) Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1898, Nr. XLIV, S. 696. und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1898, Nr. 16, S. 360.

Obwohl mir keine sicilianischen Exemplare der beiden von Gemmellaro beschriebenen Arten von *Squamularia* vorliegen, zweifle ich nach den Abbildungen nicht an der Identität derselben

¹⁾ Auch *Reticularia Waageni* v. Lóczy (Wiss. Ergebnisse der ostasiat. Reise des Grafen Béla Szécheny, 1898, Bd. III: Die Beschreibung des gesammelten Materials, S. 110, Taf. IV, Fig. 1 und 2) muss zum Vergleich herangezogen werden.

mit der alpinen Form. Die Unterschiede der beiden Gemmellaro'schen Arten sind aber so geringfügig und werden durch die im alpinen Permocarbon vorhandenen Zwischenformen so verwischt, dass sie als gesonderte Arten nicht aufrecht erhalten werden können. Da ferner die Artbezeichnung *rotundatus* schon für einen *Spirifer* von Sowerby verwendet worden ist, kann für die in Rede stehende Form nur der zweite von Gemmellaro gegebene Artname, *Sq. Dieneri*, in Betracht kommen.

Dass die Gattung *Squamularia* nur einer irrthümlichen Auffassung der Sculptur ihre Aufstellung verdankt, ist oben (S. 83) gesagt worden; die alpinen Stücke sind meist gut erhalten und lassen dann die wellig hin und her gebogenen concentrischen Streifen deutlich erkennen, während an stärker abgeriebenen Stücken die kurzen radialen Streifen blosgelegt sind. Meist aber treten diese Röhren nur an den wenigen stärkeren concentrischen Reifen heraus, wo sie in gleichmässigen Abständen unter der Deckschicht hervorsehen, zuweilen recht weit und in der Form der von Davidson beschriebenen „double barrellled guns“. Bei einigen Schalen fehlen aber die stärkeren concentrischen Streifen ganz und hier ist von den radiären Röhren kaum etwas zu beobachten.

Die Gestalt des *Spir. Dieneri* ist eine längliche, stark aufgeblähte; nur ganz vereinzelt haben sich breitere, an *Spir. lineatus*, namentlich an die Exemplare der Auernigschichten erinnernde Schalen gefunden. Ob bei diesen die wellige Ausbildung der concentrischen Streifen auch vorkommt, kann ich nicht mit Sicherheit angeben; an den 6 Stücken, welche ich kürzlich an den früher ausgebeuteten Fundstellen der obercarbonischen Spiriferenschicht sammelte, sind dieselben nicht erkennbar; das als Textfigur (Nr. 13, S. 82) abgebildete Exemplar aus Schicht 6 der Krone besitzt Anwachsstreifen, die nicht geschlängelt sind. Der äusseren Form nach könnten die nur selten länglich gestalteten obercarbonischen Schalen als Mittelglieder zwischen dem *Spir. lineatus* des Kohlenkalkes und dem *Spirifer Dieneri* des unteren Perm gelten. Ungleichseitig ausgebildete Schalen, wie sie unter den sicilianischen Brachiopoden so häufig sind, aber gerade bei *Reticularia* auch dem Kohlenkalk keineswegs fehlen, haben sich mehrfach gefunden.

Das Innere der alpinen Schalen weist keine Theilungen auf.

Reticularia Dieneri besitzt durch ihre längliche, meist sehr dicke Form und den stark hervortretenden Schnabel eine gewisse Aehnlichkeit mit *Ret. conularis Grünewaldt*; nach den Abbildungen¹⁾ scheint die Sculptur indess eine andere zu sein und ebenso ist das Höhenverhältnis der beiden Klappen noch mehr als bei *Ret. Dieneri* zu Ungunsten der Dorsalklappe verschoben.

Grössenverhältnisse:	Expl. I	Expl. II	Expl. III	Expl. IV	Expl. V (breitestes Expl.)
Länge der Ventralklappe . . .	20 mm	17 mm	17 mm	15½ mm	17½ mm
Länge der Dorsalklappe . . .	17 mm	15 mm	14 mm	13½ mm	15 mm
Grösste Schalenbreite	18½ mm	16 mm	15 mm	15 mm	19½ mm
Grösste Schalendicke (Entfernung beider Klappen von einander)	14 mm	11 mm	13½ mm	11½ mm	12 mm.

Fundorte. Trogkofelgebiet in den karnischen Alpen: Troghöhe S. Watschig (2 Expl.), Geröll des Doerbaches S. Rattendorf (5 Expl.); — Karawanken: Teufelsschlucht bei Neumarkt (ca. 30 Expl.).

¹⁾ Mémoires Akad. St. Pétersbourg, Ser. VII, Bd. II, 1860, Taf. IV, Fig. 2 (a. 1?).

Spirifer (Reticularia?) Stachei n. sp.

(Taf. XIII, Fig. 1—5.)

Ventralschale flach, mit spitzem, stark gekrümmten Wirbel. Unter demselben eine ziemlich hohe, meist deutlich begrenzte Area. Diese Area ist nicht sehr breit, in jedem Falle erheblich kürzer als die grösste Schalenbreite. In ihrer Mitte liegt die grosse Deltidialspalte, bei der Mehrzahl der Exemplare in ihrem oberen Theile von einem Pseudodeltidium bedeckt. Vom Wirbel bis zum Stirnrand zieht sich ein Sinus, welcher bei den meisten Stücken in seiner ganzen Erstreckung schmal bleibt und nicht stark eingesenkt ist. Bei der einzigen Schale, welche sich im Trogkofelgebiet gefunden hat, ist der Sinus dagegen breit und tritt am Stirnrand kräftig über den sonstigen Umriss der Schale hinaus; da jedoch auch in den Karawanken Stücke vorkommen, bei welchen der Sinus breiter ausgebildet ist und einige andere Schalen hierin eine Annäherung an die breitsinuirten Formen erkennen lassen, so werden beide kaum von einander getrennt werden können. Im übrigen ist die Schalenoberfläche in der Mitte mit flachen, breiten Rippen bedeckt; die Seiten sind glatt. Jederseits vom Sinus zählt man 3—5 Rippen. Ueber die ganze Schale erstreckt sich eine scharfe concentrische Sculptur, aus dicht gedrängten, welligen Streifen in regelmässigen Abständen bestehend. Auch eine radiäre Sculptur ist vorhanden und an manchen Stellen beobachtet man deutlich die an den einzelnen concentrischen Ringen absetzenden feinen Radiärstreifen. Scheinbar entsprechen diese Streifen den Röhrcchen der Reticularien, doch kamen deutliche Doppelröhrcchen nicht zur Beobachtung.

Die Dorsalklappe ist ebenfalls flach, mit deutlich über den Schlossrand hinaustretendem Wirbel und ohne höhere Area. Der Wulst ist nur wenig markirt, anscheinend meist mit drei Rippen versehen; daneben folgen jederseits noch 2—3 weitere Rippen; die übrige Schale ist, abgesehen von der oben erwähnten Sculptur, glatt.

Septen sind weder in der ventralen, noch in der dorsalen Klappe vorhanden.

Ueber die nicht völlig gesicherte generische Stellung der vorliegenden Form ist schon in dem Abschnitt über die Untergattung *Reticularia* gesprochen worden; von den devonischen Arten, welchen sie äusserlich ähnlich wird, ist sie durch den Mangel jeglicher Scheidewände im Schaleninnern leicht zu unterscheiden, während ihre — übrigens recht verschieden stark ausgebildete — Berippung sie gegenüber den Reticularien, mit welchen wir sie aller Wahrscheinlichkeit nach doch in einer Untergattung zu vereinigen haben, kennzeichnet. Jedenfalls aber vertritt die vorliegende interessante Art eine Spiriferengruppe, welche bisher im Obercarbon und im Permocarbon nicht beobachtet worden ist.

Fundorte. Karnische Alpen: Troghöhe S. Watschig (1 Expl.); — Karawanken: Teufelschlucht bei Neumarkt (14 Expl.).

Subgenus: Martinia M'Coy.

Die Untergattung *Martinia* liegt zwar in einer ziemlich grossen Anzahl von Stücken vor, aber dieselben repräsentiren weder besonders charakteristische Formen, noch sind sie durch gute Erhaltung ausgezeichnet. Einschliesslich der schon erwähnten, generisch zweifelhaften Art unterscheiden wir im alpinen Permocarbon drei Formen:

Spirifer (Martinia) macilentus n. sp.

„ (*Martinia*) *sp. indet. aff. contractus M. u. W.*

„ (*Martinia* oder *Reticularia?*) *sp. indet.*

Keine dieser Arten ist durch zahlreiche Exemplare vertreten, doch haben sich daneben sehr viele ganz unbestimmbare Bruchstücke von Martinien gefunden.

Spirifer (Martinia) macilentus n. sp.

(Taf. XIII, Fig. 9—10.)

Martinia n. sp. Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1898, Nr. XLIV, S. 696, und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1898, Nr. 16, S. 360.

Ventralklappe gleichmässig, aber nicht stark gewölbt; Wirbel spitz, kräftig gekrümmt und weit über den Schlossrand vorgestreckt. Der letztere ist auf eine ziemlich weite Strecke gerade und die Area infolgedessen lang, aber nur unmittelbar unter dem Wirbel hoch, im übrigen sehr niedrig und gegen die übrige Schale nicht gerade scharf abgesetzt. Die Deltidialspalte ist sehr schmal. Der mediane Sinus ist ziemlich tief, am Wirbel schmal beginnend und gegen den Stirnrand allmählich verbreitert. Anwachsstreifen sind schwach ausgebildet, flache und breite radiäre Streifen sind mehr oder weniger deutlich jederseits vom Sinus vorhanden.

Die Dorsalklappe ist sehr flach, nur die Wirbelpartie mit dem spitzen, über den Schlossrand hinausragenden Wirbel ist etwas mehr gewölbt. Der mediane Wulst hat eine dreieckige Form und ist namentlich am Stirnrand über die sonstige Schalenfläche erhaben; in der Mitte trägt er eine ziemlich tiefe Einsenkung, welche am Stirnrand am tiefsten ist, aber nicht immer über die Mitte der Schale hinausreicht. Die Sculptur entspricht derjenigen der Ventralklappe.

Innere Theilungen fehlen beiden Schalen.

Die Art ist durch ihre flache Form, vor allem aber durch die lange niedrige Area, die erst unmittelbar unter dem Wirbel bogenförmig aufsteigt und undeutlich begrenzt ist, gekennzeichnet. Sie gleicht durch ihren annähernd kreisrunden Umriss, die Form des Sinus und Wulstes und die Sculptur sehr jenen Schalen, welche Phillips als *Spirifera decora* bezeichnet hat, während Davidson dieselben unter den Varietäten von *Spir. glaber* aufführt¹⁾, unterscheidet sich aber von diesen durch die flache Form — namentlich der Dorsalklappe — und die Gestalt der Area. In Hinsicht auf das letztere Merkmal scheinen ihr einige sicilianische Formen, *Mart. orbicularis Gemm.* und *Mart. rupicola Gemm.* näher zu kommen.

Grössenverhältnisse:

Länge der Ventralschale	41 mm
Länge der Dorsalschale	35 mm
Länge des Schlossrandes	23 mm
Grösste Schalenbreite	42 mm
Dicke der Schale (grösste Entfernung beider Klappen von einander)	23 mm.

Fundorte. Bisher nur in den karnischen Alpen gefunden: 1. Trogkofel, 50 m südlich unter der Spitze (1 Expl.); 2. Geröll des Oselitzengrabens bei Tröppelach (3 Expl.); 3. Dobergraben (Block über dem bösen Tritt) (1 Expl.).

Spirifer (Martinia) sp. indet. aff. contractus Meek & Worthen.

(Taf. XIII, Fig. 7—8.)

Vergl. *Spirifer glaber var. contractus Meek & Worthen*: Geolog. Survey of Illinois, vol. II, Palaeontology, 1866, S. 293, Taf. 23, Fig. 5.

Vergl. *Martinia contracta (Meek & Worthen) Diener*: Permocarboniferous Fauna of Chitichun Nr. I, Palaeontologia Indica Ser. XV, vol. I 3, 1897, S. 51, Taf. IX, Fig. 3 a—3 d.

Die vorliegende Form, von welcher sich nur zwei in der Dicke sehr verschieden ausgebildete Schalen gefunden haben, gehört zur Gruppe des *Spirifer glaber* und schliesst sich durch die ausser-

¹⁾ Davidson, Carboniferous Brachiopoda, Palaeontographical Society 1858, S. 6, Taf. XII, Fig. 11 und 12.

ordentliche Kürze des Schlossrandes und die gerundeten Kanten der Area am ehesten der citirten Art der Chester-Stufe des amerikanischen Kohlenkalks an; durch den eckigen Umriss gleichen die Stücke mehr den von Diener beschriebenen Schalen, doch gehen sie in dieser Beziehung noch über die asiatische Form hinaus. Am ehesten stimmt mit diesen das oben erwähnte flache Exemplar überein, doch ist eine sichere Bestimmung bei dem geringen und ungünstig erhaltenen Material nicht möglich.

Fundorte. 1. Trogkofelgebiet: Dobergraben, Block über dem bösen Tritt (1 Expl.); 2. Karawanken: Teufelsschlucht bei Neumarktl (1 Expl.).

Spirifer (*Martinia* oder *Reticularia*?) sp. indet.

(Taf. XIII, Fig. 6.)

Vergl. *Spirifer corculum* Kutorga: Beitrag zur Palaeontologie Russlands, Verhandl. d. k. russ. min. Ges. St. Petersburg 1842, S. 25. Taf. V, Fig. 9a—9c.

Diese Form stimmt mit den citirten Abbildungen von Kutorga in ihrer äusseren Erscheinung so sehr überein, dass ich gar kein Bedenken tragen würde, sie mit ihr zu identificiren, wenn nicht Tschernyschew neuerdings die Art von Sterlitamak zu *Mentzelia*¹⁾ stellte. Unsere Schalen lassen aber deutlich erkennen, dass weder ein Medianseptum in der Ventralschale, noch divergirende Septen in der dorsalen Klappe vorhanden sind²⁾. In dieser Beziehung gleichen unsere Stücke völlig dem von Frech, Steinkohlenformation, Taf. 47c, Fig. 17 abgebildeten, in seiner äusseren Form von Kutorga's Zeichnungen ebenso wie von den vorliegenden Schalen etwas abweichenden Exemplare des *Spir. corculum* vom Juresan-Flusse.

Die Oberfläche der Schale ist mit feinen concentrischen Streifen bedeckt, auf welchen man deutlich kurze Radiärstreifen beobachten kann, jedoch nicht in der Stärke, wie sie bei den typischen Reticularien vorkommt. Auch Kutorga spricht von „zarten Anwachs- und strahlenförmigen Streifen“, ebenso tritt eine zarte concentrische Streifung an dem erwähnten Original vom Juresan-Flusse hervor.

Es ist sonach wahrscheinlich, dass eine vergleichende Untersuchung der russischen und der alpinen Form die Uebereinstimmung beider ergeben wird, die jetzt infolge der Verschiedenheit der Angaben über das Schaleninnere nicht ausgesprochen werden kann.

Grössenverhältnisse:

Länge der Ventralschale	15 $\frac{1}{2}$ mm
Länge der Dorsalschale	12 $\frac{1}{2}$ mm
Grösste Schalenbreite	15 $\frac{1}{2}$ mm
Grösste Schalendicke (Entfernung beider Klappen von einander)	12 mm
Länge des geraden Schlossrandes	7 mm.

Fundorte. Trogkofelgebiet: Geröll des Oselitzengrabens (1 Expl.); Karawanken: Teufelsschlucht bei Neumarktl (2 Expl.).

Ausserdem liegt ein weiteres Exemplar aus der Teufelsschlucht bei Neumarktl vor, welches eine etwas abweichende Gestalt besitzt und darin dem *Spir. rostratus* Kut. ähnlich wird. Dieses Stück, welches auf Tafel XIII, Fig. 6 abgebildet ist, trägt eine deutliche Reticularien-Sculptur.

¹⁾ Guide des Excursions du VII Congrès Géologique, St. Petersburg 1897, III, S. 6 u. a. a. O.

²⁾ Vergl. S. 63. Fussnote.

Subgenus: *Ambocoelia* Hall.

Die Untergattung *Ambocoelia*, über deren Verhältnis zu *Spirifer* bzw. *Martinia* oben die Rede gewesen ist, wird im alpinen Permocarbon durch zwei Arten vertreten, die von anderen Fundpunkten bisher nicht bekannt geworden sind. Diese beiden Arten

Spirifer (Ambocoelia) circinatus n. sp.
und *Spirifer (Ambocoelia) Telleri* n. sp.

sind an verschiedenen Stellen und in sehr verschiedener Anzahl von Exemplaren gefunden worden: *Amb. circinata* liegt nur in zwei Stücken aus der Teufelsschlucht bei Neumarkt vor, während die kleine *Amb. Telleri* in dem grellweissen Kalk von Trögern¹⁾ in zahlreichen Exemplaren vorkommt. Sie ist das einzige Fossil, welches ich trotz eifrigen Suchens in dem erwähnten Kalk entdecken konnte; in den fossilreichen Kalken der Teufelsschlucht hat sich die Form nur in wenigen Stücken nachweisen lassen.

***Spirifer (Ambocoelia) circinatus* n. sp.**

(Taf. XIII, Fig. 11—12.)

Ventralklappe ziemlich gleichmässig gewölbt, bei dem einen Exemplar mit sehr flachem, schmalen Sinus, bei dem anderen ohne einen solchen. Schlossrand und Area von geringer Länge, letztere mässig hoch und gegen die übrige Schale gut begrenzt. Oberfläche von engen concentrischen Streifen bedeckt, vielleicht auch mit schwacher Radialsculptur; doch ist es wahrscheinlicher, dass der Anschein des Vorhandenseins einer solchen Sculptur nur durch die länglichen Spuren der feinen, unregelmässig über die Schale vertheilten Röhrchen hervorgerufen wird. Uebrigens werden diese Sculptureigenthümlichkeiten erst durch Anwendung einer stärkeren Lupe erkennbar.

Dorsalklappe ausserordentlich flach, nahezu eben, wodurch der kreisförmige Umriss bei der Betrachtung von dieser Seite noch stärker hervortritt als bei der Ventralschale. Ein Wulst ist bei den beiden vorliegenden Stücken nicht vorhanden.

Im Innern der Dorsalschale sind zwei eng bei einander liegende Septen vorhanden; ob zwischen denselben noch ein schwaches, kurzes Medianseptum liegt, ist mir nicht ganz sicher.

Ambocoelia circinata steht zweifellos der *Amb. planoconvexa* Shum. aus den obersten Coal-Measures von Kansas und Nebraska sehr nahe, doch unterscheidet sie sich von dieser ausser durch den kreisförmigen Umriss durch den kürzeren Schlossrand und die bedeutend erheblichere Grösse; da in Amerika selbst Schalen von der Hälfte des Umfanges der alpinen zu den Seltenheiten gehören²⁾, muss diesem Merkmal im vorliegenden Falle Gewicht beigelegt werden. Gegenüber den geologisch älteren Formen der in Rede stehenden Gruppe ist *Amb. circinata* durch ihre äussere Form und die mangelhafte Ausbildung des Sinus bzw. Wulstes gekennzeichnet, so gegenüber der devonischen *Amb. inflata* Schum., die anscheinend auch in den unterpermischen Brachiopodenkalken des Flusses Gusass vorkommt³⁾, und gegenüber der auf beiden Klappen sinuirten *Amb. Urvii* Flem., wie der mit der letzteren Art nahe verwandten *Amb. Clannyana* des Perm. Sollte etwa der von

¹⁾ Vergl. Fr. Teller, Erläuterungen zur geolog. Karte der östl. Ausläufer der karnischen und iulischen Alpen, Wien 1896, S. 71.

²⁾ Das von Hall, Introduction etc. Taf. XXXIX, Fig. 10—12 abgebildete Exemplar wird von ihm ausdrücklich als ein besonders grosses Stück bezeichnet.

³⁾ Frech in E. Suess, Beiträge zur Stratigr. Centralasiens, Denkschr. Akad. Wien 1894, S. 27 f. Die Form scheint *Sp. inflatus* in der That näher zu stehen als *Sp. planoconvexus* Shum.

E. Schellwien: Die Fauna der Trogkofelschichten etc. (Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. XVI. Bd. 1. Heft.)

Davidson (l. c. Taf. XII, Fig. 15 und 16) abgebildete zweifelhafte *Spirifer stringocephaloides* McCoy eine *Ambocoelia* sein, so würde sie mit der alpinen Form den Umriss theilen, aber durch Höhe und Länge der Area sowie geringere Höhendifferenz der Klappen von ihr verschieden sein.

Grössenverhältnisse:	I	II
Länge der Ventralschale (ungefähr)	14 mm	14 mm
Länge der Dorsalschale	12 mm	12 ¹ / ₂ mm
Grösste Schalenbreite	13 mm	14 mm
Grösste Schalendicke (Entfernung beider Klappen von einander)	8 ¹ / ₂ mm	8 mm
Länge der Area	4 ¹ / ₂ mm	— mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (2 Expl.).

Spirifer (Ambocoelia) Telleri n. sp.

(Taf. XIV, Fig. 1—3.)

Ventralklappe nur wenig mehr gewölbt als die dorsale. Schlossrand nur im Bereich der kurzen Area geradlinig, die letztere schmal, meist undeutlich begrenzt und zum grössten Theil durch die hohe und breite Deltidialspalte occupirt. Sinus ganz fehlend¹⁾. Oberfläche abgesehen von einigen Anwachsringen ohne concentrische Streifen, dagegen mit theilweise recht deutlichen Radiärstreifen, welche in ziemlich gleichmässigen Abständen von einander ununterbrochen vom Wirbel bis zum Stirnrand ziehen. Die Streifen divergiren sehr wenig, diejenigen auf den Seiten laufen daher auch nicht vom Wirbel aus. Im übrigen lassen sich an vielen Schalen die länglichen Spuren der Röhren in unregelmässiger Vertheilung erkennen.

Dorsalklappe etwas flacher gewölbt, mit einem deutlich über die Schlosslinie heraustretenden Wirbel, unter welchem eine sehr niedrige Area vorhanden ist. Wulst nicht ausgebildet. Sculptur der Ventralklappe entsprechend.

Im Innern der Ventralklappe ohne alle Theilungen; in der Dorsalklappe zwei kurze, parallele oder nur sehr wenig divergirende Septen. Armgerüst anscheinend nur aus wenigen Windungen bestehend.

Ambocoelia Telleri ist gegenüber allen anderen *Ambocoelien* durch die geringe Differenz in der Höhe der beiden Klappen und die starke radiäre Streifung gekennzeichnet; gegenüber einem Theile der Untergattung kann ausserdem die flache Gestalt und die geringe Grösse zur Unterscheidung dienen.

Grössenverhältnisse:	I	II	III (grösstes Expl.)
Länge der Ventralschale	6 mm	7 mm	8 ¹ / ₂ mm
Länge der Dorsalschale	4 ¹ / ₂ mm	6 mm	7 ¹ / ₂ mm
Grösste Schalenbreite	6 mm	8 mm	8 ¹ / ₂ mm
Länge der Area	2 ¹ / ₂ mm	ca. 3 mm	4 ¹ / ₂ mm
Grösste Schalendicke (Entfernung beider Klappen von einander)	3 ¹ / ₂ mm	5 mm	6 mm.

Fundorte. Karawanken: 1. Trögern WNW von Bad Vellach i. Vellachthal (als einziges Fossil das Gestein stellenweise ganz erfüllend); 2. Teufelsschlucht bei Neumarktl (5 Expl.).

¹⁾ Bei einem einzigen Exemplar aus der Teufelsschlucht schwach angedeutet.

Familie: Athyridae Phill.

Unter-Familie: Athyrinae Waag.

Spirigerella Waag.**Spirigerella sp. indet. aff. pertumida Diener.**

(Taf. XIV, Fig. 4.)

Vergl. *Spirigerella pertumida* Diener: Permocarb. Fauna of Chitichun. Nr. 1, Palaeontologia Indica Ser. XV, vol. I, p. 3. 1897. S. 65, Taf. XI, Fig. 1--2.

Spirigerella cf. Derbyi (Waag.) Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1898, Nr. XLIV, S. 696, und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1898, Nr. 16, S. 360.

Von dieser Form liegt nur eine Ventralklappe vor, welche eine sichere spezifische Bestimmung nicht erlaubt. Der spitze, stark übergebogene Schnabel in Verbindung mit dem durch Schleifen freigelegten Canal kann wohl die Bestimmung der Gattung begründen. Unter die Verwandten der *Spirigerella pertumida* Diener, mit welcher unsere Form höchst wahrscheinlich nicht ident ist, wurde dieselbe eingereiht, weil *Sp. pertumida* neben der alpinen *Spirigerella* die einzige mir bekannte Art ist, welche eine gegen die untere Schalenpartie kräftig heraustretende Wirbelregion besitzt. Weder unter den von Waagen abgebildeten Arten, noch unter den zahlreichen Stücken aus dem oberen Productuskalk von Chidru, welche vor mir liegen, kann ich eine darin ähnlich ausgebildete Form ausfindig machen; dagegen mögen die von Abich (Eine Bergkalkfauna aus der Araxesenge von Djoulfa in Armenien, Taf. VIII, Fig. 11 und 12) unter den Namen *Spirigera protea* var. *subtilita* und var. *globularis* abgebildeten Schalen für die in Rede stehende, unvollkommen erhaltene Form zum Vergleich in Betracht kommen.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (1 Expl.).

Unter-Familie: Retziinae Waag.

Retzia King.Subgenus: *Hustedia* Hall u. Clarke.**Retzia (*Hustedia*) cf. *grandicosta* (Dav.) Waag.**

(Taf. XIV, Fig. 5.)

Synonymie siehe: Waagen, Nikitin, v. Lóczy (auch *Retzia Mormonii* Marcou dürfte mit *R. grandicosta* ident sein und in diesem Falle würde dem Marcou'schen Namen die Priorität gebühren; betreffs *R. remota* Eichw. siehe Nikitin, Mém. Com. géol. St. Petersburg 1890, vol. V, S. 166).

Wenn ich diese alpine Form zu der Untergattung *Hustedia* rechne, so geschieht es lediglich wegen der groben Berippung und der Uebereinstimmung mit *Hust. grandicosta*; das Innere der Schale ist mir nicht bekannt. Ueberhaupt liegen nur zwei unvollständig erhaltene Stücke vor, von welchen ich nur das eine mit einiger Sicherheit mit der im Obercarbon und im Permocarbon ausserordentlich weit verbreiteten Waagen'schen Art vergleichen kann, von welcher mir ein merkwürdig grosses Exemplar aus dem obersten Productuskalk von Chidru vorliegt¹⁾.

Das zweite, oben erwähnte Stück hat eine etwas abweichende Form und die in geringerer Zahl vorhandenen Rippen sind theilweise oben stark abgeflacht und zeigen eine Tendenz zur Theilung.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (2 Expl.).

¹⁾ Von Waagen aus diesem Horizont der Salt Range nicht angegeben.

Campylopegmata Waag.

Familie: Rhynchonellidae Gray.

Unter-Familie: Rhynchonellinae Waag.

Die Rhynchonellinen sind in unserer Fauna durch genau die gleichen Gruppen vertreten, wie in der Salt Range: durch die Gattung *Rhynchonella* selbst, ebenso wie durch die von Waagen gleichfalls als selbständige Gattungen betrachteten Formenkreise der *Terebratuloidea* und des *Uncinulus*. Beide dürften aber, ebenso wie die Hall'sche Gattung *Pugnax*, nur als Gruppen innerhalb der Gattung *Rhynchonella* zu betrachten sein, zum mindesten *Uncinulus* und *Pugnax*, deren Unterschiede von den typischen Rhynchonellen geringfügig sind; aber auch *Terebratuloidea* ist wohl kaum so scharf von *Rhynchonella* geschieden, wie Waagen annimmt. Die unterscheidenden Merkmale der Waagenschen Gattung sollen in dem gänzlichen Fehlen innerer Theilungen liegen und in der abgestumpften Form des Schnabels der ventralen Klappe, welcher in einem runden, nur unten von dem zweitheiligen Deltidium begrenzten Loche endigt. Inwieweit das letztere Merkmal nur die Folge der Erhaltung ist, vermag Waagen selbst nicht zu entscheiden; nach der Untersuchung der alpinen Schalen kann ich bestätigen, dass auch hier niemals ein spitzer Schnabel beobachtet werden kann, aber sämtliche Stücke tragen die Spuren der Verletzung. Waagen giebt auch für die indischen Exemplare die Möglichkeit der nachträglichen Zerstörung der Schnabelspitze zu, bemerkt aber sehr richtig, dass in diesem Falle das Auftreten einer solchen gerundeten Bruchstelle bei allen aufgefundenen Stücken seine Erklärung nur in dem inneren Bau der Schnabelregion finden kann, welche der Zahnstützen der typischen Rhynchonellen entbehrt. Das ist trotz der Dicke der Schale immerhin nicht unwahrscheinlich und der Form des Schnabels darf bei der Betrachtung über die Stellung der als *Terebratuloidea* bezeichneten Formen kein allzu grosser Wert beigelegt werden. Es kommt aber hinzu, dass bei derjenigen Rhynchonellengruppe, in welcher Arten vorkommen, die in ihrer äusseren Erscheinung manchen *Terebratuloidea* so ähnlich sind, dass sie äusserlich kaum oder gar nicht von ihnen zu unterscheiden sind ¹⁾, ganz ähnliche Verhältnisse eintreten können. Die fragliche Gruppe ist diejenige, welche Hall als „Gattung *Pugnax*“ bezeichnet hat und die den *Terebratuloidea* auch durch das Fehlen oder die mangelhafte Ausbildung des dorsalen Medianseptums sehr nahe steht. Aus dieser Gruppe, und zwar unter den Verwandten der *Rh. uta Marcou*, haben sich in unserer Fauna Schalen gefunden, welche ich anfangs von den mit ihnen zusammen vorkommenden *Terebratuloidea* nicht unterscheiden konnte, da sie im Aeusseren und vor allem auch in der schönen concentrischen Sculptur, welche für manche Arten der in Rede stehenden zweifelhaften Gattung charakteristisch ist, so gut wie ganz mit ihnen übereinstimmen. Neben dem Fehlen des dorsalen Medianseptums schien auch der Mangel von Zahnstützen die Zugehörigkeit zu *Terebratuloidea* zu sichern. Eine sorgfältigere Untersuchung zeigte aber, dass die Zahnstützen diesen Formen doch nicht gänzlich fehlen; sie sind aber hier so weit auseinandergerückt und so dicht an die Aussenwand der Schale gestellt, dass nur eine ganz dünne Schicht des die Schale erfüllenden Gesteinsmaterials zwischen dem Septum und der Schalenwand liegt (diese Partie ist erheblich schmaler als die Zeichnung auf Taf. XIV, Fig. 16 a und 16 b erkennen lässt). Diese kurzen, dicht an den Seitenwänden liegenden und möglicherweise die Schnabelspitze gar nicht erreichenden Zahnstützen hindern durchaus nicht das Entstehen einer runden Bruchstelle am Schnabel und können naturgemäss sehr

¹⁾ Vergl. auch Hall, Introd. to the study of Palaeozoic Brachiopoda, Bd. II, S. 209 unten.

leicht übersehen werden. Ich bin infolgedessen auch nicht sicher, ob nicht den von Waagen beschriebenen Terebratuloideen und den mit ihnen verglichenen Schalen unserer Fauna diese Zahnstützen ebenfalls zukommen. Jedenfalls beweisen aber solche Formen, wie sie hier geschildert wurden, den engen Anschluss der Terebratuloideen an die übrigen Rhynchonellen, und in gleichem Sinne sind wohl auch die Beobachtungen zu deuten, welche Tornquist an untercarbonischen Arten gemacht hat¹⁾. Ich betrachte die Terebratuloideen daher im folgenden, ebenso wie *Uncinulus* und *Pugnax* nur als — allerdings gut markirte — Gruppen von *Rhynchonella*. Die bei Neumarktl und am Trogkofel beobachteten Arten lassen sich demnach folgendermassen eintheilen:

- I. Gruppe der *Rhynchonella Wilsoni* Sow. (*Uncinulus* Bayle).
Rhynchonella (*Uncinulus*) *velifer* Gemm.
- II. Gruppe der *Rhynchonella angulata* Linné.
Rhynchonella confinensis Schellw.
- III. Gruppe der *Rhynchonella pleurodon* Phill.
Rhynchonella Wymeii Waag.
" *aff. sosiensis* Gemm.
- IV. ? Gruppe der *Rhynchonella pugnax* Mart. (*Pugnax* Hall).
Rhynchonella (*Pugnax* oder *Terebratuloidea*?) *sp. indet.*
- V. Gruppe der *Rhynchonella Davidsoni* Waag. (*Terebratuloidea* Waag.).
Rhynchonella (*Terebratuloidea*) *subornata* n. sp.
" (*Terebratuloidea*) *subdepressa* n. sp.

Rhynchonella.

I. Gruppe der *Rhynchonella Wilsoni* Sow. (= *Uncinulus* Bayle).

Rhynchonella (*Uncinulus*) *velifer* Gemm.

(Taf. XIV. Fig. 6—7.)

Uncinulus velifer Gemm.: La fauna dei calcari con fusulina della valle del fiume Sosio. Fasc. IV: Molluscoidea. Parte I, 1898 99. S. 259. Taf. XXVI. Fig. 51—57.

Die Uebereinstimmung mit *Uncinulus velifer* Gemm. ist eine so vollständige, dass eine Beschreibung überflüssig ist. Gegenüber den asiatischen Arten (Salt Range, Chitichun, Timor, Yarkalo in China) ist die alpine Form, ebenso wie ein Theil der sicilischen Arten (*U. velifer* und *U. Carapezzae*) dadurch ausgezeichnet, dass auch die Wirbelregion mit Rippen bedeckt ist.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (2 Expl.).

II. Gruppe der *Rhynchonella angulata* Linné.

Rhynchonella confinensis Schellw.

(Taf. XIV. Fig. 8—10.)

Rhynchonella angulata (Lin.) Möller: Geolog. und palaeontolog. Unters. am Ural. Bergjournal. St. Petersburg. Bd. IV, 1862. Taf. VII. Fig. 2a und 2b.

Rhynchonella confinensis Schellw.: Fauna des karnischen Fusulinenkalks. Theil I: Brachiopoden. Palaeontographica Bd. XXXIX, 1892, S. 54. Taf. VIII. Fig. 11—12.

Von dieser zuerst aus den obercarbonischen Auernigsschichten beschriebenen eigenthümlichen Art haben sich in unserer Fauna auch unverdrückte Exemplare gefunden. Diese zeigen, dass die

¹⁾ Das fossilführende Untercarbon a. östl. Rossbergmassiv in den Südvogesen. I (Brachiopoden). S. 123 ff.

Verdrückung der damals abgebildeten Dorsalschalen doch eine ziemlich starke war und erklären auch das leichte Vorkommen seitlich zusammengeschobener Schalen, da die in unseren Schichten zum erstenmale gefundenen Ventralschalen am Stirnrand so tief in die Dorsalschale eingreifen, dass besonders in der Mitte der Dorsalschale ein klaffender Spalt entsteht, der die Widerstandsfähigkeit der Schale nach der Loslösung von der Ventralklappe bedeutend beeinträchtigen muss. Von den beiden isolirten Dorsalschalen aus der Teufelsschlucht ist denn auch nur die eine (Fig. 9) unverdrückt geblieben, während die andere (Fig. 10) genau so stark comprimirt ist, wie die Stücke aus der Spiriferenschicht der Krone bei Pontafel.

Die Unterscheidung der in Rede stehenden Art von der allein mit ihr zu vergleichenden *Rynch. angulata* des Kohlenkalkes ist leicht, da sie sich durch die Art der Berippung von der als ihre Stammform anzusehenden, geologisch älteren Art stark unterscheidet. Besonders ist die Glätte des Sinus und vor allem die Form des Wulstes, welcher einen einfachen Grat bildet, hervorzuheben. Am ähnlichsten unter den Kohlenkalkformen wird ihr die von den typischen Exemplaren abweichende irische Schale, welche Davidson Taf. 34, Fig. 13, abgebildet hat; aber auch hier kann die Form der Dorsalklappe zur Unterscheidung dienen. Dagegen scheint nach den Abbildungen von Möller¹⁾ die gleiche Form in einem Geschiebe aus dem Gebiet der Tundra von Petschora vorgekommen zu sein (*Rhynchonella angulata* Möller). Die von Keyes²⁾ abgebildete, aber nicht beschriebene *Rhynchonella* sp. aus dem untercarbonischen Burlington-Kalk ist dagegen kräftiger berippt und steht der *Rhyn. angulata* Lin. näher.

Grössenverhältnisse:

Länge der Ventralklappe vom Schnabel bis zur Umbiegung	21 mm
Länge des umgebogenen Theiles der Ventralklappe	15 mm
Gesamnte Länge der Ventralklappe (entlang der Biegung gemessen)	36 mm
Länge der Dorsalklappe (vom Schnabel bis zur Biegung, wo die dem Sinus entsprechende Zacke der Ventralklappe einsetzt)	21 mm
Grösste Schalenbreite (am Stirnrand)	17 mm
Grösste Dicke der Schale (Stelle der weitesten Entfernung beider Klappen von einander)	16 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (6 Expl.).

III. Gruppe der *Rhynchonella pleurodon* Phill.

Rhynchonella Wynnei Waag.

(Taf. XIV, Fig. 11—13.)

Rhynchonella Wynnei Waag.: Palaeontologia Indica, Ser. XIII, Salt Range Fossils I, IV, 1882, S. 432, Taf. XXXIV, Fig. 4.

Rhynchonella aff. Wynnei (Waag.) Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1898, Heft XLIV, S. 696, und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1898, Nr. 16, S. 360.

Die Uebereinstimmung der alpinen Schalen mit *Rhynch. Wynnei* Waag. ist bei einigen der vorliegenden Exemplare eine vollständige; wenn unter ihnen auch solche sind, die sich mehr von der durch Waagen abgebildeten Form entfernen, so liegt das daran, dass Waagen seiner Beschreibung nur ein einziges Exemplar zugrunde legen konnte, während bei Neumarktl eine grössere

¹⁾ Geol. und palaeont. Unters. am Ural. Bergjournal Bd. IV, St Petersburg 1862, Taf. VII, Fig. 2a und 2b.

²⁾ Missouri Geolog. Survey, vol. V, Part II, Jefferson City 1894, Taf. XLI, Fig. 8a und 8b.

Anzahl von Stücken gefunden sind, welche die Variabilität der Art etwas besser beurtheilen lassen ¹⁾. Gegenüber den äusserlich ähnlich gestalteten russischen Formen, *Rhynchopora Nikitini Tschern.* und *Rhynchopora* ²⁾ *variabilis Stuck.* ist zu bemerken, dass von einer Punktirung der Schale nirgends etwas zu beobachten war.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (27 Expl. und zahlreiche Bruchstücke).

Rhynchonella aff. sosiensis Gemm.

(Taf. XIV, Fig. 14—15.)

Vergl. *Rhynchonella sosiensis Gemm.*: La fauna dei calcari con fusulina della valle del fiume Sosio. Fasc. IV: Molluscoidea. Parte I, Palermo 1898 99. S. 253, Taf. XXVI, Fig. 26—31.

Rhynchonella n. sp. Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1898, Heft XLIV, S. 696, und Verhandl. d. k. k. geol. R. A. Wien 1898, Nr. 16, S. 360.

Eine kleine, ausserordentlich flache *Rhynchonella* mit nahezu gleich stark gewölbten Klappen und sehr wenig hervortretendem Sinus bezw. Wulst. Stirnrand ebenfalls nur ganz schwach eingebogen. Berippung meist auf die untere Hälfte der Schale beschränkt, zuweilen sogar auf das untere Drittel. Im Sinus, soweit unterscheidbar, in der Regel vier, auf dem Wulst fünf, seitlich je zwei bis drei Rippen.

Die Form schliesst sich unter allen carbonischen und permischen *Rhynchonellen* am nächsten der *Rhynch. sosiensis Gemm.* an, hat aber eine etwas andere Vertheilung der Rippen, deren Zahl im Sinus und auf dem Wulst verhältnismässig höher, auf den Seiten geringer ist. Ebenso setzen die Rippen bei der Mehrzahl der alpinen Schalen etwas tiefer ein.

Grössenverhältnisse eines mittleren Exemplares:

Länge der Ventralschale	9 mm
Länge der Dorsalschale	8 mm
Grösste Schalenbreite	10 mm
Grösste Schalendicke (Entfernung beider Klappen von einander).	5 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (17 Expl.).

IV. ? Gruppe der *Rhynchonella pugnus* Mart. (= *Pugnax* Hall).

***Rhynchonella* sp. indet.**

(Taf. XIV, Fig. 16.)

Rhynchonella sp. Schellw.: Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. Berlin 1898, Nr. XLIV, S. 696, und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1898, Nr. 16, S. 360.

Von der zweifelhaften Stellung dieser Form, welche infolge der eigenthümlichen Beschaffenheit der Schnabelregion mit ihren kurzen, dicht an die Seitenwände herangedrängten Zahnstützen wahrscheinlich am besten als Zwischenform zwischen der Gruppe der *Rhynchonella pugnus* und der *Terebratuloidea*-Gruppe gedeutet wird, ist oben bei der Besprechung der *Rhynchonellen* schon die

¹⁾ *Rhynch. Wichmanni Rothpletz* von Timor darf wohl auch kaum von der in Rede stehenden Art getrennt werden.

²⁾ Mémoires du Comité géologique. vol. XVI, I, 1898, S. 342/343, Taf. III, Fig. 13 und 14 (in der Tafelerklärung als *Rhynchonella* bezeichnet).

Rede gewesen. Ein dorsales Medianseptum fehlt den Schalen ebenso wie den anderen Gliedern der beiden erwähnten Gruppen, während die starke concentrische Sculptur mehr für die Zugehörigkeit zu *Terebratuloidea* spricht.

Das spezifische Verhältnis ist wegen der Unsicherheit über die innere Beschaffenheit der für den Vergleich in Betracht kommenden Formen ebenfalls schwer festzustellen; die Art ist infolgedessen, trotz der äusseren Aehnlichkeit mit einigen früher beschriebenen Vorkommen, unbenannt geblieben. Aus der *Pugnax*-Gruppe ist es die *Rhynchonella uta* Marcon, welcher unsere Schalen recht ähnlich werden, besonders solchen grösseren Exemplaren, wie sie Keyes¹⁾ von Kansas City abgebildet hat. Ferner muss vor allem der von Kutorga beschriebene *Spirifer triplicatus*²⁾ aus der Schwagerinenstufe des Ural genannt werden, aber nach der Abbildung bei Kutorga ist der Schnabel der Ventralschale fest auf die kleine Klappe heraufgedrückt; völlig unmöglich wird der Vergleich aber durch die verschiedenen Ansichten über das Schaleninnere, die sich aus der Thatsache ergeben, dass die Kutorga'sche Art von Nikitin³⁾ und Stuckenberg⁴⁾ als *Camerophoria* bezeichnet wird, während sie von Tschernyschew⁵⁾ in seinen Fossilisten als *Terebratuloidea* aufgeführt wird.

Fundorte: Karnische Alpen: Troghöhe, S. von Watschig (1 Expl.); — Karawanken: Teufelschlucht bei Neumarktl (2 Expl.).

V. Gruppe der *Rhynchonella Davidsoni* Waag. (= *Terebratuloidea* Waag.)

Rhynchonella (Terebratuloidea) subornata n. sp.

(Taf. XIV, Fig. 17.)

Eine ausführlichere Beschreibung dieser Art wird unnöthig durch den Hinweis, dass sie in ihrer äusseren Form, abgesehen von der Berippung, mit *Terebratuloidea ornata* Waag. oder noch besser mit der nur wegen der mangelnden Sculptur von Waagen abgetrennten *Ter. minor* übereinstimmt. Die schöne concentrische Sculptur ist bei unserer Art kräftig entwickelt, wodurch sie sich am ehesten an *Ter. ornata* anschliesst, falls nicht etwa das Fehlen der concentrischen Streifen bei der nicht gerade häufig gefundenen *Ter. minor* auf einen ungünstigen Erhaltungszustand zurückzuführen ist. Auch in der Zahl und Schärfe der Rippen im Sinus und auf dem Wulst ist *Rh. subornata* den beiden Salt Range-Formen gleich, indem im Sinus stets zwei, auf dem Wulst drei Rippen vorhanden sind. Diese Rippen sind aber nur gegen den Stirnrand hin kräftig entwickelt und reichen wenig über die Mitte der Schale hinauf; die Wirbelregion bleibt viel weiter glatt als bei *Ter. ornata* bzw. *minor*. Der Hauptunterschied liegt jedoch in der Ausbildung der seitlichen Rippen, welche

¹⁾ Missouri Geological Survey, vol. V (Palaeontology of Missouri, Bd. II), Jefferson City 1894, S. 103, Taf. XLI, Fig. 7.

²⁾ Beitrag zur Palaeontologie Russlands. Verhandl. d. kais. russ. mineralog. Gesellschaft, St. Petersburg 1842, S. 23, Taf. V, Fig. 6.

³⁾ Dépôts carbonifères et puits artésiens dans la région de Moscou. Mém. Comité Géolog. St. Pétersbourg 1890, vol. V, Nr. 5, S. 169.

⁴⁾ Allgemeine geolog. Karte von Russland, Blatt 127. Mém. Com. Géolog. St. Petersburg 1898, vol. XVI, Nr. 1, S. 343.

⁵⁾ Guide des excursions du VII congrès géologique international, St. Petersburg 1897, Nr. III, S. 6 u. a. a. O.

bei den indischen Schalen an Stärke und Länge den Mittelrippen kaum nachgeben und in ziemlicher Anzahl (3—4) auftreten, während die alpinen Stücke auf den Seiten beinahe glatt sind; nur in der Nähe des Stirnrandes ist eine schwache Seitenrippe und weiterhin noch eine zweite, kaum wahrnehmbare, vorhanden.

Ein dorsales Medianseptum habe ich nicht beobachten können, ventrale Zahnleisten existiren in der bei *Rhynchonella* üblichen Ausbildung sicher nicht; dagegen schien es mir, ebenso wie bei der nachbeschriebenen Art, an dem einen Stück, als ob rudimentäre, die Höhe des Schnabels nicht erreichende und ganz dicht an die Wand angedrängte Leisten dieser Art doch sichtbar wären¹⁾, und falls dies eine Täuschung sein sollte, so ist doch sicher die Schale an den Seiten des Schnabels zum Ersatz für die mangelhafte Entwicklung der Zahnleisten deutlich verdickt.

Bei der grossen Aehnlichkeit unserer Form mit *Ter. ornata* und *Ter. minor* Waag. habe ich gezögert, dieselbe als besondere Art anstatt als Varietät der *Ter. ornata* zu bezeichnen, doch bedingt die mangelnde Berippung der Seitentheile und die Glätte des ganzen oberen Theiles der Schale immerhin einen erheblichen Unterschied in ihrer Erscheinung; der Beziehung zu der indischen Art ist durch die Bezeichnung *Ter. subornata* Ausdruck gegeben. Dass in der That *Ter. subornata* als Vertreterin der Salt Range-Form in der alpinen Fauna gelten kann, erhellt noch aus einem anderen eigenthümlichen Umstande. In unserer Fauna kommt nämlich noch eine zweite, im folgenden als *Ter. subdepressa* beschriebene Art der von Waagen als *Terebratuloidea* bezeichneten Rhynchonellengruppe vor, welche in genau dem gleichen Verhältnis zu *Ter. depressa* Waag. steht, wie *Ter. subornata* zu *Ter. ornata* Waag. Beide alpine Formen, zwischen denen Uebergangsformen nicht aufgefunden sind, zeigen in ihrer äusseren Erscheinung völlige Uebereinstimmung mit den beiden genannten indischen Arten, aber beide weichen in demselben Merkmal, der oben geschilderten Art der Berippung, von denselben ab²⁾.

Aus den obercarbonischen Auernigschichten habe ich früher unter dem Namen *Rhynchonella grandirostris* eine Form beschrieben, welche nach der nachträglichen Untersuchung der Originale (es sind im ganzen nur 2 Stücke gefunden worden) möglicherweise auch zu der *Terebratuloidea*-Gruppe gehören könnten, in welchem Falle allerdings bei dem auf Taf. VIII, Fig. 13, abgebildeten Exemplar aus der Conocardienschicht eine Verdrückung der Schnabelregion vorliegen müsste. Aber auch bei der Uebereinstimmung der Gruppenmerkmale wäre eine spezifische Unterscheidung von *Ter. subornata* leicht: *Rhynch. grandirostris* ist am Stirnrand viel stärker verbreitert und hat eine nahezu dreieckige Gestalt (welche in den citirten Abbildungen nicht gut zum Ausdruck kommt), ferner ist sie flacher, hat höheren Schnabel und viel kräftigere Seitenrippen.

Grössenverhältnisse:	I	II
Länge der Ventralschale .	14 mm	11 mm
Länge der Dorsalschale .	12 mm	10 mm
Grösste Schalenbreite . .	13 ¹ / ₂ mm	11 mm
Grösste Dicke der Schale .	9 mm	7 ¹ / ₂ mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (6 Expl.).

¹⁾ Vergl. die Bemerkungen in dem Abschnitt „*Rhynchonellinae*“.

²⁾ Bei *Ter. subdepressa* kommt vielleicht als weiteres Unterscheidungsmerkmal noch die den Schalen aus der Salt Range angeblich fehlende concentrische Sculptur hinzu.

Rhynchonella (Terebratuloidea) subdepressa n. sp.

(Taf. XIV, Fig. 18—19.)

Auch hier ist eine eingehende Beschreibung völlig überflüssig, da die alpine Schale in ihrer Form durchaus mit *Terebr. depressa* Waag. übereinstimmt und nur in der Berippung abweicht, welche ebenso wie bei *Ter. subornata* auf den der Stirn zugewendeten Schalentheil beschränkt ist und den Seiten so gut wie ganz fehlt. Die Zahl der am Stirnrand hohen und scharfen Rippen im Sinus und auf dem Wulst ist die gleiche, wie bei der indischen Form; auf den Seiten bemerkt man jederseits vom Sinus nur eine ganz schwache Einsenkung, welche schon in der Entfernung von etwa 2 mm vom Stirnrand verschwindet. Auf der Dorsalschale ist der entsprechende Einschnitt etwas stärker markirt, reicht aber auch kaum mehr als 5 oder 6 mm in die Schale hinein; eine weitere seitliche Falte ist hier noch schwächer angedeutet.

Die Oberfläche trägt im Gegensatz zu der angeblich glatten indischen Art eine kräftige concentrische Sculptur, ähnlich derjenigen bei *Terebr. ornata* Waagen und der vorbeschriebenen *Ter. subornata* von Neumarktl.

Das Verhältnis der in Rede stehenden Form zu *Terebratuloidea depressa* Waag. aus der oberen Abtheilung des mittleren Productusalkales der Salt Range ist bei der Besprechung der *Ter. subornata* dargelegt worden.

Grössenverhältnisse:	I	II
Länge der Ventralschale	15 mm	9 mm
Länge der Dorsalschale . .	14 mm	8 mm
Grösste Breite der Schale .	16½ mm	10 mm
Grösste Dicke der Schale .	7½ mm	5½ mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (4 Expl.).

Unter-Familie: Camerophoriinae Waag.

Camerophoria King.

In den ersten Fossilisten unserer Fauna findet sich die Gattung *Camerophoria* überhaupt nicht aufgeführt; nachträglich haben sich aber doch noch eine ziemlich grosse Zahl von Exemplaren gefunden, welche sich auf folgende Arten vertheilen:

- Camerophoria globulina* Phill.
 „ *sella* Kutorga.
 „ *nucula* nov. sp.

Sämmtliche Exemplare stammen aus den Karawanken; in dem bisher leider so wenig ausgebeuteten Trogkofelgebiet sind sie noch nicht beobachtet worden.

Camerophoria globulina Phill.

(Taf. XIV, Fig. 5—6.)

Syn. siehe Davidson, Brit. Carbonif. Brachiopoda, Part V, 1858—63, S. 115, und Appendix, S. 268; ebenso unter *Camerophoria rhomboidea* bei de Koninck: Faune du Calcaire Carbonifère de la Belgique. Annales du musée royal, Brüssel 1887, IV 6, S. 65, Taf. XVII, Fig. 20—31 und 50—68 (hier nur die abgebildeten Exemplare, jedoch nicht etwa die ganze Synonymenliste). Ferner: Waagen, Salt Range Fossils, S. 443.

Nach einem Vergleich von untercarbonischen und permischen Exemplaren dieser Art kann ich mich trotz der entgegenstehenden Meinungen von de Koninck und Waagen nur der Ansicht

Davidson's anschliessen, dass die im Untercarbon als *Cam. rhomboidea*, im Perm als *Cam. globulina* bezeichneten Formen ident sind. Flache Schalen (*Cam. rhomboidea*), wie solche mit stark gewölbter Ventralschale (*Cam. globulina*), kommen gleicherweise im Kohlenkalk wie im Perm vor.

Die alpinen Exemplare zeigen eine vortreffliche Erhaltung: sie sind klein und in ihrer Form ebenso wie in ihren Dimensionen recht gleichartig ausgebildet.

Grössenverhältnisse:	I (grösstes Expl.)	II (kleinstes Expl.)
Länge der Ventralschale . .	7 mm	6 mm
Länge der Dorsalschale . .	6 ¹ / ₂ mm	5 ¹ / ₂ mm
Grösste Breite der Schale	7 mm	6 mm
Grösste Dicke der Schale .	5 mm	4 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (4 Expl.).

Camerophoria sella Kutorga.

(Taf. XV, Fig. 1—4.)

Pentamerus sella Kutorga: Zweiter Beitrag zur Palaeontologie Russlands. Verhandl. d. k. russ. mineralog. Ges. St. Petersburg 1844. S. 88, Taf. IX. Fig. 4.

Camerophoria sella (Kut.) Möller: Geolog. und palaeont. Notizen über die Sedimente der Bergkalkformation am Abhang des Ural. Bergjournal. Bd. IV, St. Petersburg 1862, S. 167. Taf. VII, Fig. 6—7.

Rhynchonella acuminata (Mart.) Gemm.: La fauna dei calcari con fusulina della valle del fiume Sosio. Fasc. IV 1, S. 257, Taf. XXVI, Fig. 32—37.

Camerophoria sella gehört zu derselben Gruppe von mehr oder weniger glatten Camerophorien, zu welcher auch die vorbeschriebene Art zu rechnen ist, und die wir vom Untercarbon bis in das Perm verfolgen können. Doch scheinen Formen mit so tiefem spitzen Sinus am Stirnrand dem Kohlenkalk noch fremd zu sein. Mit den von Kutorga und Möller abgebildeten Schalen stimmen die unserigen gut überein; unter den zwanzig Exemplaren, die sich gefunden haben, ist jedoch kein einziges, das annähernd solche Dimensionen erreichte, wie das einzige, von Kutorga abgebildete Stück oder Möller's Figur 7 der oben citirten Tafel. Die alpinen Exemplare sind vielmehr alle von ungefähr der gleichen Grösse, wie die im folgenden angegebenen Masse einiger Schalen zeigen und bleiben darin sogar noch ein wenig hinter den kleineren Schalen Möller's (Fig. 6 ders. Tafel) zurück. In dieser Beziehung gleichen sie der etwas länglicheren und am Sinus noch spitzer ausgezogenen Form, welche Gemmellaro als *Rhynchonella acuminata Mart.* beschrieben hat. Bei der starken äusseren Aehnlichkeit dieser Form mit *Camerophoria sella* und in Anbetracht des Umstandes, dass Gemmellaro über das Innere der beiden einzigen Schalen, welche sich gefunden haben und die beide von ihm abgebildet worden sind, keine Angaben macht¹⁾, halte ich es für äusserst wahrscheinlich, dass dieselben mit der in Rede stehenden Form ident sind.

Grössenverhältnisse:	I (grösstes Expl.)	II	III	IV (kleinstes Expl.)
Länge der Ventralklappe .	13 mm	11 mm	10 mm	9 mm
Länge der Dorsalklappe .	11 ¹ / ₂ mm	9 ¹ / ₂ mm	9 mm	—
Grösste Breite der Schale .	14 mm	13 ¹ / ₂ mm	10 mm	10 mm
Grösste Dicke der Schale .	10 mm	8 ¹ / ₂ mm	7 mm	—

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (20 Expl.).

¹⁾ Das eine der Exemplare (Fig. 32—35) lässt nach der Zeichnung nichts von den für die Gattungsbestimmung ausschlaggebenden Septalverhältnissen erkennen; die Zeichnung der Schnabelpartie des zweiten Exemplars (Fig. 36) würde eher auf *Camerophoria* hindeuten.

Camerophoria nucula n. sp.

(Taf. XV, Fig. 7—8.)

Form der Schalen meist annähernd kugelig, selten flacher.

Ventralklappe auf der dem Schnabel zugekehrten Hälfte recht flach, dann stark umgebogen, meist beinahe rechtwinklig. Schnabel spitz, dicht auf die Dorsalklappe aufgelagert. Sinus in der unteren Hälfte der Schale sehr deutlich. Rippen ebenfalls erst in ziemlicher Entfernung vom Wirbel einsetzend, meist etwa in der Mitte der Schale, dann aber kräftig ausgebildet. Zahl der Rippen im Sinus zwei bis drei, auf den Seiten zwei ganz kurze und zuweilen noch eine dritte, die nur schwach angedeutet ist. Diese Seitenrippen verschwinden bei einigen Schalen fast gänzlich.

Dorsalklappe etwa ebenso stark gewölbt wie die ventrale, theilweise gleichmässig. bei manchen Exemplaren aber auch ähnlich knieförmig umgebogen wie die Ventralschale. Wulst zum mindesten in der Nähe des Stirnrandes kräftig. Berippung der Ventralklappe entsprechend, auf dem Wulst drei bis vier, seitlich je zwei Rippen und ab und zu eine weitere, undeutlich gestaltete. Anwachstreifen mehr oder weniger sichtbar.

Camerophoria-Merkmale im Schaleninnern wohl ausgebildet.

Diese Art schliesst sich den kräftiger gerippten Formen aus der Gruppe der *Cam. crumena* und *Cam. Schlotheimi* an, von welchen sie sich durch ihre kugelige Gestalt, constant geringe Grösse und Charakter der Berippung unterscheidet; dagegen findet sich bei Verneuil¹⁾ unter dem Namen *Terebratula Schlotheimi* eine von der bekannten Zechsteinform entschieden abweichende *Camerophoria* abgebildet, welche sehr wohl mit der alpinen Art übereinstimmen könnte. Diese Form, welche sich im obersten Carbon von Sterlitamak gefunden hat, müsste dann infolge der Abweichung von *Cam. Schlotheimi* ebenfalls als *Cam. nucula* bezeichnet werden. Ob dieser Name aber definitiv beibehalten werden kann, liesse sich nur nach einem Vergleich unserer Art mit dem Originale einer äusserlich recht ähnlichen Form feststellen, welche Shumard schon 1859 als *Camerophoria swalloriana*²⁾ aus dem angeblichen Perm der „Guadalupe-Mountains“ in Texas beschrieben hat. Diese Form weist bei anscheinend mehr hervortretendem Schnabel und etwas anderer Berippung entschieden ziemliche Aehnlichkeit mit *Cam. nucula* auf, doch ist eine Identificirung mit dieser schon aus dem Grunde unmöglich, weil die Angaben über die generische Stellung der texanischen Form schwanken: sie wird von Keyes³⁾ als *Rhynchonella* unter den Synonymen der *Rhynch. uta* aufgeführt, während Hall ihre generischen Beziehungen zweifelhaft lässt⁴⁾.

Grössenverhältnisse:

	I	II
Länge der Ventralklappe (Entfernung des Wirbels vom Stirnrand)	10 mm	ca. 10 mm
Länge der Ventralklappe (längs der Krümmung gemessen) . . .	17 mm	ca. 18 mm
Länge der Dorsalklappe (Entfernung des Wirbels vom Stirnrand).	9 mm	9 ¹ / ₂ mm
Länge der Dorsalklappe (längs der Krümmung gemessen) .	12 ¹ / ₂ mm	14 ¹ / ₂ mm
Grösste Breite der Schale	10 ¹ / ₂ mm	10 mm
Grösste Dicke der Schale	10 mm	10 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (14 Expl.).

¹⁾ Murchison, Verneuil, Keyserlingk: Géologie de la Russie d'Europe etc. S. 101. Taf. VIII, Fig. 4 a—4 d.

²⁾ Transactions Acad. Science St. Louis, Bd. I, Nr. 3, 1859, S. 394, Taf. XI, Fig. 1 a—1 c.

³⁾ Missouri Geological Survey, vol. V, Part. II, Jefferson City 1894, S. 103.

⁴⁾ Introduction to the study of palaeozoic Brachiopoda, II, S. 214 unten (siehe auch Synonymenliste der Gattung *Camerophoria*).

Familie: Terebratulidae King.

Unter-Familie: Centronellinae Waag.

Notothyris Waag. = **Rostranteris** Gemm.

Die Gattung *Notothyris* wurde von Waagen für einige Terebratuliden der Salt Range aufgestellt, welche äusserlich durch die Sinuirung der Dorsalschale, innerlich hauptsächlich durch die Perforirung der Schlossplatte und die Gestaltung des allerdings unvollkommen bekannten Brachialapparates gekennzeichnet sein sollte. Waagen vermuthete, dass seine Gattung ein Glied der damals nur aus den tieferen Niveaus des Palaeozoicums bekannten Unterfamilie der *Centronellinae* wäre, obwohl er „keine zwingenden Gründe“ dafür ins Feld führen konnte. Nun zeigt die Betrachtung anderer Formen zwar, dass Waagen's Beobachtung über die äussere Schalenform der Gattung, auf welche er sich bei der Zuweisung zu den Centronellinen stützt, nur für sehr wenige Arten zustimmt und dass infolgedessen die Gattungsdiagnose in dieser Hinsicht zu berichtigen ist¹⁾, andererseits aber hat die weitere Untersuchung Thatsachen zu Tage gefördert, welche die Zugehörigkeit von *Notothyris* zu den Centronelliden ausser allen Zweifel stellen und damit die von Waagen zum Ausdruck gebrachte Vermuthung, zu welcher er trotz der Schwierigkeit, die ein unvollkommenes Material bot, gelangt war, als völlig gerechtfertigt erscheinen lassen²⁾. Es hat

Fig. 14.



Notothyris subresicularis (Dav.) Waagen. Ob. Productuskalk von Chidru, Salt Range. Von der Dorsalseite angeschliffen, um die Centronelliden-artige Gestalt des Armgerüstes zu zeigen. Tübinger Universitäts-Sammlung.

sich nämlich bei dem Anschleifen der beiden Exemplare von *Notothyris* aus dem oberen Productuskalk von Chidru, welche ich der Güte des Herrn Prof. Koken verdanke, herausgestellt, dass das Fehlen des Streifens, welcher die beiden seitlichen Bänder der Brachialschleife verbindet, trotz der grossen Zahl der von Waagen untersuchten Stücke doch ein zufälliges war: beide Schalen — die einzigen, welche untersucht wurden — zeigten, dass die Seitenbänder der Schleife sich in der unteren Hälfte der Schale allmähig umbiegen und ein Querband bilden, welches in seiner Mitte eine Längsleiste trägt, wie sie den Centronellen eigen ist. In beiden Schnitten erschien die Längsleiste durch eine Aufbiegung der mittleren Partie des Querbandes gebildet und erstreckte sich nur nach dem Schnabel zu, nicht aber gegen den Stirnrand hin, eine Erscheinung, welche sich möglicherweise nur durch die zufällige Lage der Schliffflächen erklärt³⁾. (Fig. 14.)

¹⁾ Schon bei den Arten der Salt Range tritt infolge der gleichmässigen Faltung die Sinuirung der Dorsalschale meist zurück; bei den russischen, alpinen und sicilischen Formen ist die Vertheilung von Sinus und Wulst die normale.

²⁾ Rothpletz (Monographie der Vilsener Alpen, S. 80) vereinigt *Notothyris* mit *Terebratula* und vertheilt die Waagen'schen *Notothyris*-Arten auf verschiedene seiner Gruppen von *Terebratula*. Diese Eintheilung kann auch durch die späteren Entdeckungen von Beecher über das Auftreten eines Centronelliden-Stadiums in der individuellen Entwicklung mancher Dielasmen nicht gerechtfertigt werden; sie beruht auf einer Ueberschätzung äusserlicher Merkmale und führt zu einer in jeder Hinsicht verfehlten Anordnung.

³⁾ Auf ein Anschleifen von der anderen Seite, welches hier hätte Klarheit bringen können, musste verzichtet werden, um die beiden einzigen Stücke der schönen Tübinger Sammlung von Fossilien des oberen Productus-

Auch das Vorhandensein eines Loches in der Schlossplatte darf unter den Merkmalen angeführt werden, welche die Verwandtschaft mit *Centronella* zum Ausdruck bringen, da eine solche Perforierung keineswegs, wie Waagen meint, nur bei *Athyris* vorkommt, sondern sich in einer Ausbildung, welche derjenigen bei *Nothothyris* viel ähnlicher ist, zuweilen bei *Centronella* findet, wie eine Betrachtung der *Centr. Guerangeri Vern.* aus dem Unterdevon lehrt.

Neuerdings hat Gemmellaro¹⁾ unter dem Namen *Rostranteris* eine neue Gattung vortrefflich beschrieben und den Vergleich mit verschiedenen Centronellinen-Gattungen durchgeführt; leider aber ist die Gattung *Nothothyris* trotz der oben erwähnten Auslassungen Waagen's dabei ganz unberücksichtigt geblieben. Nachdem jedoch nunmehr feststeht, dass auch die indischen Schalen eine *Centronella*-ähnliche Schleife besitzen, kann an einer Identität beider Gattungen kein Zweifel mehr sein und der Name *Rostranteris* ist daher einzuziehen. Schon nach der äusseren Erscheinung solcher Arten von *Nothothyris*, welche nur am Stirnrand Falten tragen, wie *Not. simplex Waag.*, liess sich diese Uebereinstimmung vermuthen; zur Gewissheit wird sie aber durch die Betrachtung des Schaleninnern, bei welchem neben der Aehnlichkeit des Schleifenapparates das völlige Fehlen von Zahnstützen oder sonstigen Leisten in beiden Klappen ins Gewicht fällt. Aber auch die von Gemmellaro nicht beobachtete durchbohrte Schlossplatte liess sich an einem alpinen Exemplar nachweisen, welches specifisch von Gemmellaro's *Rostranteris exilis* nicht getrennt werden kann; Taf. XV, Fig. 17 zeigt diese Perforierung der Schlossplatte, welche vielleicht nicht bei allen *Nothothyris*-Arten auftritt²⁾.

Nachdem die Zugehörigkeit von *Nothothyris* zu den Centronellinen gesichert ist, ist das Vorkommen dieser Unterfamilie, welche mit den Gattungen *Nucleatula* und *Juvavella* bis in die Trias hineinreicht, in allen grösseren Abtheilungen des oberen Palaeozoicum, vom obersten Silur an bis in das Perm erweisbar; die Gattung *Nothothyris* selbst scheint dagegen auf das Obercarbon und Perm beschränkt. Allerdings hat Derby eine angeblich zu *Nothothyris* gehörige Form als *Not. Smithii* aus dem Devon von Matto Grosso in Paraguay beschrieben³⁾, dieselbe dürfte aber kaum in den Bereich unserer Gattung zu stellen sein, da sie ebensowohl durch die Form ihres Armgerüstes, wie durch das Vorhandensein starker Zahnstützen in der Ventralschale abweicht. Die ältesten, bis jetzt bekannten Arten von *Nothothyris* finden sich im mittleren und oberen Obercarbon: *Nothothyris Toulai Schellw.* in den Auernigschichten der karnischen Alpen und *Nothothyris nucleolus Kut.* aus der Schwagerinenstufe des Ural und des Donetzgebietes. *Not. Toulai*, eine Form, welche ich ursprünglich als *Dielasma? Toulai* beschrieben habe, steht zweifellos der Kutorga'schen Art ausserordentlich nahe, scheint aber doch durch die rechteckige Form und die — bei dem l. c. abgebildeten Originale allerdings durch ungeschickte Präparation verstärkte — Höhe des Schnabels von dieser getrennt zu sein. Dass *Spirifer nucleolus Kut.*, welcher von Tschernyschew trotz der mangelnden Kenntnis des Armgerüstes von *Nothothyris* schon früher dieser Gattung zugetheilt worden ist⁴⁾, in der Ausbildung

kalkes nicht ganz zu zerstören. Das eine der Belegstücke gehört zu *Nototh. subvesicularis (Davidson) Waagen*, das andere zu *Not. Warthi Waag.*

¹⁾ La fauna dei calcari con fusulina etc. Fasc. IV. 1, 1898 99, S. 240 f.

²⁾ Bei dem abgebildeten Schiffe fehlt die mittlere Centronelliden-Leiste der Schleife; sie war auch an diesem Exemplar vorhanden, musste aber fortgeschliffen werden, um den Schliff dünn genug zu machen. Der zweite Schliff derselben Art (Taf. XV, Fig. 16a bzw. 16A) zeigt die Leiste deutlich.

³⁾ Revista do Museu Nacional do Rio de Janeiro, vol. I (Seguimento aos Archivos do Museu Nacional, vol. IX), 1896. S. 81, Textfigur.

⁴⁾ Fossilisten in: Guide des Excursions du VII Congrès Géologique, St. Petersburg 1897.

des Brachialapparates völlig mit den alpinen und den sicilianischen Vertretern der Gattung *Notothyris* übereinstimmt, lässt die nebenstehende Textfigur (15) erkennen; anscheinend ist bei *N. nucleolus* auch ein Loch in der Schlossplatte vorhanden.

Fig. 15.



Notothyris nucleolus Kut. sp. — Schwagerinenstufe, Jaroslawka am Ural. Armgerüst.

Im Permocarbon der Ostalpen haben sich zwei Formen gefunden, welche beide mit sicilianischen Arten völlig übereinstimmen und der Gruppe der *Not. nucleolus* Kut. angehören:

Notothyris ovalis Gemm. sp.

„ *exilis* Gemm. sp.

Notothyris ovalis Gemm. sp.

(Taf. XV. Fig. 9—12.)

Rostranteris ovale Gemm.: Fauna dei calcari con fusulina della valle del fiume Sosio. Fasc. IV. Part I. 1898 99. S. 248. Taf. XXV. Fig. 46—51.

Dielasma ? Toulai Schellw.: Sitzungsber. Akad. Wiss. Berlin 1898. Nr. XLIV. S. 696, u. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1898, Nr. 16. S. 360. non Palaeontographica Bd. XXXIX. S. 56. Taf. VIII. Fig. 19.

Die vorliegende Form stimmt völlig mit *Not. ovalis* Gemm. überein, doch ist ihre Unterscheidung von *Not. Toulai* nicht leicht. Ich bin auch nicht sicher, ob eine Trennung beider Arten wird aufrecht erhalten werden können, doch gleichen unsere Neumarktl Exemplare jedenfalls mehr den gestreckten Schalen Gemmellaro's als den mehr gedrungenen aus den Auernigsschichten. Gegenüber *Not. nucleolus* Kut. kann, falls das Merkmal constant ist, auch die kürzere Form der medianen Längsleiste am Armgerüste angeführt werden, welche in dem einzigen vorhandenen Schiffe (Taf. XV, Fig. 12) ebenso gestaltet war, wie bei Gemmellaro's Fig. 51 der Taf. XXV.

Größenverhältnisse:	I	II	III
Länge der Ventralschale	10 ¹ / ₂ mm	8 ¹ / ₂ mm	10 ¹ / ₂ mm
Länge der Dorsalschale	8 ¹ / ₂ mm	7 mm	8 ¹ / ₂ mm
Grösste Schalenbreite	8 mm	7 mm	7 mm
Grösste Schalendicke	7 mm	6 mm	6 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (7 Expl.).

Notothyris exilis Gemm. sp.

(Taf. XV. Fig. 13—17.)

Rostranteris exile Gemm.: Fauna dei calcari con fusulina della valle del fiume Sosio. Fasc. IV. Part I. 1898 99. S. 243, Taf. XXV. Fig. 63—70; Taf. XXVII. Fig. 60. u. Taf. XXX. Fig. 42.

Diese schlanke, flache Form, welche nur am Stirnrand Falten trägt und keinen deutlichen Sinus besitzt, ist von ihren Verwandten leichter zu trennen, als dies bei der vorbeschriebenen Art der Fall war. Es liegen ebenso wie aus dem sicilianischen Perm neben Schalen mit kräftiger Faltung am Schlossrande solche vor, denen die Falten ganz fehlen. Diese glatten Formen sind durch Ueber-

gänge mit den gefalteten verbunden und besitzen, wie sich aus den Schliffen ersehen liess, genau die gleiche Gestalt des Armgerüsts wie die letzteren.

Grössenverhältnisse:	I	II	III
Länge der Ventralschale	9 mm	8 mm	6 $\frac{1}{2}$ mm
Länge der Dorsalschale	7 $\frac{1}{2}$ mm	7 mm	5 $\frac{1}{2}$ mm
Grösste Schalenbreite	6 $\frac{1}{2}$ mm	6 mm	4 $\frac{1}{2}$ mm
Grösste Schalendicke	5 mm	4 $\frac{1}{2}$ mm	3 $\frac{1}{2}$ mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (15 Expl.).

Unter-Familie: Terebratulinae Waag.

Diese Unterfamilie wird in unserer Fauna durch jene beiden Formenkreise vertreten, welche von Waagen als *Dielasma* (King) und als *Hemiptychina* (Waag.) bezeichnet worden sind, zwei Abtheilungen, welche indess wohl kaum als selbständige Gattungen zu betrachten und ebenso wenig untereinander in systematischer Hinsicht gleichwertig sind.

Soweit dabei *Dielasma* in Frage kommt, so muss zugegeben werden, dass bei der wesentlichen Uebereinstimmung im Aufbau des Armgerüsts die Unterschiede von den typischen Terebrateln nicht so sehr erheblich sind, wobei die eigenartige Gestaltung und Lage der Schlossplatte wohl noch eher ins Gewicht fällt, als die Ausbildung der Zahnstützen, welche immerhin einem ziemlich starken Wechsel in ihrer Entwicklung unterworfen sind. Auch in Hinsicht der stratigraphischen Verbreitung beider Gruppen ist eine scharfe Grenze zwischen ihnen nicht zu ziehen, wenn auch die erst in der oberen Trias aussterbenden Formen mit inneren Leisten in beiden Schalen im Palaeozoicum entschieden vorherrschen und erst im marinen Perm von einer grösseren Anzahl von jenen im Carbon zuerst auftretenden Schalen¹⁾ begleitet werden, welche zum mindesten in der Ventralschale aller Leisten entbehren (*Hemiptychina*, bez. *Beecheria*). Trotzdem bilden allem Anschein nach die von Davidson und Hall geschilderte Gestalt der Schlossplatte und die Zahnstützen der Ventralklappe in ihrer Vereinigung ein Merkmal, welches nicht in verschiedenen Entwicklungsstadien der umfangreichen und langlebigen Gattung *Terebratula* — im weitesten Sinne — gelegentlich wiederkehrt, sondern für eine bestimmte Gruppe derselben charakteristisch ist. Diese *Dielasma*-Gruppe ist daher doch wohl als eine einheitliche anzusehen und, wenn auch in Hinblick auf die Geringfügigkeit der Unterschiede und die Variabilität des einzelnen der beiden Kennzeichen die Absonderung einer eigenen Gattung vielleicht nicht am Platze ist, so wird man doch gut thun, den Namen *Dielasma* als Bezeichnung einer Untergattung von *Terebratula* festzuhalten: eine Eintheilung, wie die von Rothpletz²⁾, welche unter gänzlicher Nichtachtung der inneren Merkmale die verschiedenen Arten von *Dielasma* unter die von ihm unterschiedenen Gruppen der jüngeren Terebrateln vertheilt, dürfte den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen kaum gerecht werden.

¹⁾ Die von Waagen nicht mit Namen angeführten Hall'schen Arten aus dem amerikanischen Devon, von welchen er vermuthet, dass sie zu *Hemiptychina* gehören, scheinen doch Zahnstützen besessen zu haben, da Hall weder bei *Hemiptychina*, noch an anderen Stellen devonische Formen ohne Zahnstützen erwähnt, wohl aber seine Gattung *Terebratula* unter Hinweis auf den von Waagen citirten Bd. IV der Palaeontologie von New-York unter die Synonymen von *Dielasma* und von *Cryptonella* aufgenommen hat. (Pal. v. New-York, Bd. VIII, Introduction to the study of Palaeozoic Brachiopoda, S. 293).

²⁾ Geologisch-palaeontologische Monographie der Vilsener Alpen. Palaeontographica Bd. 33, 1886, S. 75 ff.

Noch schwieriger als bei *Dielasma* gestaltet sich die Abgrenzung der von Waagen als *Hemiptychina* bezeichneten Formen von *Terebratula* einerseits und von *Dielasma* andererseits. Ein Theil der hierher gehörigen Schalen besitzt allerdings ein recht charakteristisches Aeussere; die Unterscheidung der glatten Schalen, welche Hall als besondere Gattung *Beecheria* abzweigt, fällt dagegen ausserordentlich schwer und es ist mir zweifelhaft, ob man diese Formen, welche theilweise eine *Dielasma*-ähnliche Schlossplatte zu besitzen scheinen und im Septalbau der Dorsalklappe nicht unerhebliche Verschiedenheiten unter einander aufweisen, wirklich als einheitliche Gruppe betrachten darf. Die betreffenden Arten sind hier nur vorläufig ebenso wie die Dielasmen als Untergattung von *Terebratula* aufgeführt; zur Unterscheidung einer besonderen Gattung genügen die geringen und schwankenden Abweichungen von dem geologisch jüngeren *Terebratula*-Typus wohl kaum.

Die Terebratulinen unserer alpinen Fauna entbehren zum grössten Theile — sowohl der Zahl der Arten, wie der Individuen nach — der Zahnleisten. Sie vertheilen sich auf folgende Arten:

- Terebratula (Dielasma) sp. indet.*
 „ (*Hemiptychina*) *Dieneri* Gemm.
 „ (*Hemiptychina*) *carniolica* n. sp.
 „ (*Hemiptychina*) *Tschernyschewi* n. sp.
 „ (*Hemiptychina* bez. *Beecheria*?) *pseudoelongata* n. sp.

Terebratula (Dielasma) sp. indet.

(Taf. XV, Fig. 18—19.)

Dielasma n. sp. Schellw.: Sitzgsber. Akad. Wiss. Berlin 1893, Nr. XLIV, S. 696, und Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1893, Nr. 16, S. 360.

Die vorliegende Art gehört jener Gruppe von Dielasmen an, deren Typus die in den oberen Coal-Measures von Amerika so weit verbreitete *Terebratula bovidens* Morton ist. Sie unterscheidet sich von dieser durch die im Verhältnis zur Ventralschale stark gewölbte Dorsalklappe. *Terebratula plica* Kut. scheint nach der Abbildung des unvollständigen Exemplars bei Kutorga der alpinen Form noch näher zu stehen. Trotz der stärkeren Krümmung der Ventralschale, welche Kutorga's Zeichnung zeigt, erscheint die Identität beider nicht unwahrscheinlich. Gegenüber den Salt Range-Formen, welche hier in Betracht kommen könnten, ist als unterscheidendes Merkmal das Vorhandensein eines ventralen Sinus zu erwähnen.

Die Zahnstützen sind kräftig entwickelt.

Fundorte. 1. Trogkofelgebiet: Blöcke des Doberbaches S. Rattendorf (1 Expl.). —
 2. Karawanken: Teufelsschlucht bei Neumarktl (2 Expl.)

Terebratula (Hemiptychina) Dieneri Gemm.

(Taf. XV, Fig. 21—23.)

Hemiptychina Dieneri Gemm.: La fauna dei calcari con fusulina della valle del fiume Sosio. Fasc. IV, part. I, 1898, 99, S. 236, Taf. XXV, Fig. 29—34.

Die alpinen Schalen besitzen dieselbe fünfseitige Gestalt, welche die sicilianischen Exemplare auszeichnet und stimmen auch in ihren sonstigen Eigenschaften völlig mit ihnen überein. Das Armgerüst zeigt nicht ganz die extreme Form, welche Gemmellaro an seinen Stücken beobachtet hat (Fig. 34), sondern hält etwa die Mitte zwischen dem letzteren und demjenigen von *Hemiptychina himalayensis* Dav.

E. Schellwien: Die Fauna der Trogkofelschichten etc. (Abhandl. d. k. k. geol. Reichsanst. XVI. Bd. 1. Heft.) 14

Grössenverhältnisse:	I	II
Länge der Ventralschale	10 mm	9 mm
Länge der Dorsalschale	9 mm	8 mm
Grösste Schalenbreite	8 mm	7 mm
Grösste Schalendicke	6½ mm	6 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (6 Expl.)

Terebratula (Hemiptychina) carniolica n. sp.

(Taf. XV, Fig. 20.)

Obwohl sich von dieser Art nur ein einziges Exemplar gefunden hat, von welchem oben drein ein Theil der Dorsalklappe behufs sicherer Bestimmung der generischen Stellung fortgeschliffen werden musste, halte ich es bei der charakteristischen Form der in Rede stehenden Schale doch für zweckmässiger, sie mit einem eigenen Artnamen zu belegen. Sie schliesst sich an die nur am Stirnrand gefalteten Arten vom Typus der *Hemiptychina sparsiplicata* aus dem mittleren Productuskalk der Salt Range an, doch weist sie mit ihren wenigen aber starken Stirnfalten und der erst in der unteren Hälfte am stärksten aufgewölbten, etwas eckigen Form von allen bisher beschriebenen Hemiptychinen recht erheblich ab.

Die Schnabelöffnung ist länglich und an den Rändern deutlich verdickt, die falsche Area durch eine unscharfe Kante begrenzt. Ventralschale etwas weniger gewölbt, als die namentlich in der unteren Hälfte stark aufgeblähte Dorsalklappe. Umriss annähernd fünfseitig. Falten nur am Stirnrand und in dessen nächster Nähe. Kein Sinus oder Wulst, nur an der Stirn der Ventralklappe beobachtet man in Uebereinstimmung mit den kurzen Falten eine mittlere Einsenkung, welche in eine scharfe Zacke ausgezogen ist, seitlich befindet sich je eine weitere Einsenkung, bez. Zacke. Dorsalschale entsprechend der ventralen mit drei niedrigen Erhebungen, bez. zwei Einsenkungen zwischen denselben.

In der Ventralschale keine Spur von Zahnstützen, in der dorsalen divergirende Septen, bez. eine *Dielasma*-ähnliche festgeheftete Schlossplatte. Armgerüst beinahe bis zur Mitte der Dorsalschale reichend, ähnlich der Schleife von *Hem. himalayensis* Dav. In Fig. 20b der Taf. XV ist das Querband der Schleife ergänzt worden, dasselbe musste fortgeschliffen werden, um mit Sicherheit feststellen zu können, dass eine *Notothyris*-artige Längsleiste nicht vorhanden war.

Grössenverhältnisse (vor dem Anschleifen gemessen):

Länge der Ventralschale	15 mm
Länge der Dorsalschale	12½ mm
Grösste Schalenbreite	12½ mm
Grösste Schalendicke	9 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (1 Expl.).

Terebratula (Hemiptychina) Tschernyschewi n. sp.

(Taf. XV, Fig. 24—26.)

Umriss annähernd fünfseitig.

Ventralschale gleichmässig gekrümmt, aber nicht sehr hoch, sondern — abgesehen von der Krümmung in der Längsrichtung und dem Sinus — ziemlich eben, mit kurzen, nahezu rechtwinklig umgebogenen Seitentheilen. Schnabelloch klein, falsche Area undeutlich. Sinus, in einiger Entfernung vom Wirbel beginnend, von der Mitte der Schale an tief, aber schmal. Mittlerer Theil der Schale am Stirnrand mit schmalen, eng gedrängten Falten besetzt, welche wenig hervortreten; Seiten ganz glatt.

Man zählt hier 8—12 Falten, welche sich etwa 3—5 mm auf der Schale verfolgen lassen. Ob diese Falten auch ganz fehlen können, lässt sich nach den wenigen vorliegenden Exemplaren nicht feststellen.

Dorsalschale in ihrem mittleren Schalentheile, namentlich am Wirbel, stärker gewölbt, allmählich nach beiden Seiten zu abfallend, an den äussersten Seiten aber ähnlich stark umgebogen wie bei der Ventralschale. Eine deutlicher abgegrenzte mittlere Erhebung fehlt. Falten anscheinend schwächer ausgebildet als bei der anderen Klappe.

Im Innern der Ventralschale keine Spur von Zahnstützen, in der Dorsalschale Septen, welche sich sehr schnell zu einem Medianseptum vereinigen. Armgerüst lang, nach unten erheblich verbreitert. Ansatz der aufsteigenden Bänder in sehr scharfem Winkel.

Hemiptychina Tschernyschewi gleicht durch die auf den Stirnrand beschränkte Faltung und die steil abfallenden Seitentheile der *Hem. himalayensis*, welche in allen drei Abtheilungen des Productuskalkes vorkommt; die schmale Form der Falten würde eher mit *Hem. crebriplicata* des mittleren Productuskalkes übereinstimmen, doch ist unsere Art von allen ihren Verwandten durch das Vorhandensein des Sinus und die schwache Ausbildung der Falten leicht zu unterscheiden. Auch die scharfe Umbiegung kann vielleicht als bezeichnendes Merkmal gelten.

Grössenverhältnisse:	I	II
Länge der Ventralschale	13 mm	ca. 16 mm
Länge der Dorsalschale	11 mm	14 mm
Grösste Breite der Schale	10 ¹ / ₂ mm	12 mm
Grösste Dicke der Schale	7 mm	9 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarktl (4 Expl.).

***Terebratula (Hemiptychina) pseudoelongata* n. sp.**

(Taf. XV, Fig. 27—29.)

Dielasma elongatum (Schloth.) Schellw.: Sitzungsab. Akad. Wiss. Berlin 1898, Nr. XLIV, S. 696, u. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1898, Nr. 16, S. 359.

Man kann die vorliegende Form kaum besser beschreiben als durch den Hinweis, dass sie äusserlich vollständig jener flachen, in der Stirnregion ganz dünnen Ausbildungsform des *Dielasma elongatum* Schloth. gleicht, welche in den Dolomiten des mittleren Zechsteins von Pössneck die herrschende Varietät des bekannten Leitfossils zu sein scheint. Unter den bisher gefundenen Exemplaren fehlen stärker verbreiterte Schalen, wie sie Geinitz, Dyas Taf. XV, Fig. 17 u. 18 zeichnet; alle sind schlank und besitzen eine deutlich verschmälerte Wirbelpartie, ähnlich der Fig. 14 der citirten Geinitz'schen Tafel.

Trotz dieser äusseren Uebereinstimmung darf die in Rede stehende Form nicht mit der Schlotheim'schen Art vereinigt werden. Eine grosse Anzahl von Exemplaren der *Terebratula elongata* von verschiedenen Fundstellen im deutschen Zechstein, die ich daraufhin untersucht habe, zeigte durchwegs — in mehr oder minder deutlicher Weise — das Vorhandensein von Zahnstützen in der Ventralschale, während die mir zu Gebote stehenden alpinen Schalen sämtlich derselben entbehren. Die Septen der Dorsalschale liegen bei denjenigen Stücken, an welchen sie beobachtet werden konnten, dicht beieinander oder sind nur unmittelbar am Wirbel getrennt und vereinigen sich ein wenig unterhalb zu einer Medianleiste. Das Armgerüst ist ziemlich lang und trägt ein beiderseits sehr spitzwinklig abgesetztes, weit nach dem Schnabel zu aufgebogenes Querband. Durch diese Beschaffenheit des Schaleninnern gesellt sich *Terebratula pseudoelongata* zu den glatten Hemiptychinen Waagen's, für welche Hall einen besonderen Namen, *Beecheria*, aufgestellt hat; von den einzigen,

bisher beschriebenen Arten, *Hem. sublaevis* Waag. und *Hem. Davidsoni* Hall, ist die erstere der alpinen Terebratel am ähnlichsten, sie unterscheidet sich aber von dieser durch ihre gesammte Form, besonders durch die starke Verflächung des unteren Theiles der Ventralschale, welche hier auch immer eine Sinus-ähnliche Mediandepression aufweist, und die Gestaltung der Schnabelregion der Ventralklappe. Fältelung des Stirnrandes ist bei keinem Exemplar angedeutet. Die Grösse ist constant geringer als bei der indischen Art. Eine Form, welche möglicherweise mit der unsrigen ident sein könnte, hat Toulou aus der Nähe von Cochabamba in Bolivien unter dem Namen *Terebratula Hochstetteri* beschrieben¹⁾, doch ist weder aus den Abbildungen noch aus dem Text ersichtlich, ob die bolivianische Form Zahnstützen in der Ventralklappe besitzt (*Dielsma*) oder derselben ebenso wie die alpinen Schalen entbehrt.

Grössenverhältnisse:	I (Grösstes Expl.)	II	III (Dickstes Expl.)
Länge der Ventralschale	13 $\frac{1}{2}$ mm	12 $\frac{1}{2}$ mm	12 $\frac{1}{2}$ mm
Länge der Dorsalschale	12 mm	11 $\frac{1}{2}$ mm	11 mm
Grösste Breite der Schale	10 $\frac{1}{2}$ mm	9 mm	9 $\frac{1}{2}$ mm
Grösste Dicke der Schale	5 $\frac{1}{2}$ mm	5 $\frac{1}{2}$ mm	6 mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (8 Expl.).

Inc. sed.: **Cryptacanthia** White & St. John.

? **Cryptacanthia compacta** W. & St. J.

(Taf. XV, Fig. 30.)

Cryptacanthia compacta W. & St. John: Descript. of new subcarb. and coal-measure fossils collected upon the Geological Survey of Iowa. Transact. Ac. Sc. Chicago, S. 119, Textfig. 3. Siehe auch Hall u. Clarke. Introd. to the study of Palaeozoic Brachiopoda, Bd. II, S. 300.

Die vorliegende Schale — ein einzelnes Exemplar — stimmt nach der Beschreibung von White und St. John gut mit ihrer *Waldheimia? compacta* aus den Coal Measures von Madison überein. In gleicher Weise wie bei dieser ist die Ventralschale in ihrem mittleren Theile stark aufgewölbt und jederseits vom Wirbel, dessen Spitze bei der alpinen Schale abgebrochen ist, mit einer ziemlich scharfen Kante versehen, wodurch eine ausgedehnte falsche Area entsteht. Die Dorsalschale ist nur am Wirbel etwas gewölbt, im übrigen flach und mit unten stark verbreitertem Sinus versehen. Die Schale ist anscheinend mit einer feinen, aber deutlichen Punktirung versehen. Innere Theilungen sind, soweit das vorliegende Exemplar eine Beurtheilung zulässt, nicht vorhanden.

White und St. John's *Cryptacanthia* ist eine durchaus zweifelhafte Gattung, über deren Schaleninneres wir sehr wenig orientirt sind; ich möchte durch die Benennung der in Rede stehenden Form keineswegs für ihre Annahme eintreten. In der äusseren Gestaltung der Schale, welche durch die scharfe Wölbung des Mitteltheiles der Ventralklappe und die Sinuirung der Dorsalklappe gekennzeichnet ist, gleicht die letztere sehr jenen Formen, welche von de Koninck und Davidson als *Rhynchonella reflexa* und *Rhynch. Glassii* bezeichnet worden sind²⁾; doch stehen einer Identificirung mit diesen die Beobachtungen von White und St. John³⁾ über den Schleifenapparat ebenso wie der Umstand entgegen, dass die Schale punktirt ist. Wenigstens wird eine solche Punktirung bei

¹⁾ Ueber einige Fossilien des Kohlenkalkes von Bolivia. Sitzungsber. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Classe, Bd. LIX, Abth. I, 1869, S. 434, Fig. 1 der beigegebenen Tafel.

²⁾ Auch *Rhynch. trochylus* Eichw. gehört wohl derselben Gruppe an.

³⁾ Siehe auch Hall & Clarke. l. c. S. 301.

den untercarbonischen Schalen von keinem Autor erwähnt. Es finden sich übrigens auch keine Angaben über das Schaleninnere, und bei der eigenthümlichen äusseren Form dieser Rhynchonellen, welche darin von allen ihren palaeozoischen Gattungsgenossen abweichen, dürfte eine erneute Untersuchung nothwendig sein. Bei der in Rede stehenden amerikanischen Art heben White und St. John ausdrücklich die punktirte Sculptur ihrer Exemplare hervor; das gleiche scheint für die alpinen Schalen zuzutreffen. Hier sind allerdings nur geringe Schalenreste erhalten geblieben, doch glaube ich an solchen Stellen deutlich die Punktirung wahrnehmen zu können. Die ähnliche äussere Gestaltung der Schalen von manchen Waldheimien aus der alpinen Trias und auch der im Bau der Schleife nach der Schilderung der amerikanischen Autoren weit entfernten *Centronelliden*-Gattung *Nucleatula* mag immerhin erwähnt werden.

Grössenverhältnisse:

Länge der Ventralklappe	7	mm
Länge der Dorsalklappe .	6 $\frac{1}{2}$	mm
Grösste Breite der Schale .	7	mm
Grösste Dicke der Schale . .	5	mm.

Fundort: Teufelsschlucht bei Neumarkt (1 Expl.).

Der Charakter der Brachiopodenfauna in den Trogkofelschichten und ihr Verhältnis zu anderen Brachiopodenfaunen des obersten Carbon und des unteren Perm.

Es kann sich hier nicht darum handeln, das genaue Alter unserer Fauna festzustellen, da sich ein gesichertes Resultat, wie ich schon im Vorworte hervorhob, erst nach der Bearbeitung aller Faunenelemente ergeben kann, doch sollen alle Einzelheiten, welche die Brachiopodenfauna allein betreffen, auch dasjenige, was über ihre stratigraphische Stellung und ihr Verhältnis zu anderen derartigen Faunen aus der Betrachtung der Brachiopoden allein hat ermittelt werden können, Erwähnung finden.

Die übliche statistische Methode beim Vergleich zweier Faunen, welche die gemeinsamen Arten aufzählt, giebt in der Mehrzahl der Fälle ein falsches Bild von den Verhältnissen, da sie nicht allein durch die individuelle Auffassung der Arten seitens des Verfassers sehr verschiedene Resultate zeitigen muss¹⁾, sondern auch leicht dazu führt, dem stratigraphischen Werth der einzelnen Form gegenüber dem Zahlenverhältnis nicht gerecht zu werden oder, umgekehrt, denselben zu überschätzen. Trotzdem ist eine solche Zusammenstellung zweckmässig, wenn sie von einer besonderen Würdigung der stratigraphisch wichtigeren oder provinziell bedeutsamen Formen begleitet wird und sich nicht allein auf diejenigen stützt, deren Identität dem Autor erwiesen scheint, sondern auch die verwandten Typen berücksichtigt.

In der folgenden Tabelle sind daher, soweit als möglich, auch die nächstverwandten Formen²⁾ mit in die Betrachtung hineingezogen worden (*a*), während die für ident gehaltenen mit +, Varietäten

¹⁾ Man betrachte nur Gemmellaro's Beschreibung der sicilianischen Permocarbon-Brachiopoden, welche die immerhin vorhandenen Beziehungen zu anderen Faunen überhaupt nicht erkennen lässt, da nur zwei Arten aufgeführt sind, die nicht neu sind, im Gegensatz zu den Arbeiten älterer Autoren. (Es liegt mir ausser der früher veröffentlichten Abhandlung Gemmellaro's über *Scacchinella* etc. bis jetzt nur der erste Theil der Brachiopoden vor.)

²⁾ Dieselbe Methode ist bei der Zusammenstellung der Brachiopoden aus den Auernigschichten (Palaeontographica Bd. XXXIX) angewendet worden.

mit *var.* bezeichnet wurden. Formen, welche ihres Erhaltungszustandes wegen in der einen oder der anderen Fauna nicht sicher bestimmt werden konnten, sind mit *cf.*, solche, bei welchen das Vorkommen in dem betreffenden Niveau nicht sicher ist oder andere Zweifel bestehen, mit ? eingetragen worden; bei den geologisch ganz indifferenten Formen, welche schon vom Unter-carbon an vorkommen, ist aus Gründen, welche weiter unten bei dem Vergleich der verschiedenen Faunen ersichtlich werden, die Vertretung in den einzelnen Stufen nicht in der Tabelle vermerkt worden; ebenso ist bei denjenigen neuen Arten verfahren, welche anscheinend isolirt dastehen oder deren verwandtschaftliche Beziehungen nicht festzustellen waren. Alle diese Formen sind zwar in der Liste mit aufgeführt, doch sind — abgesehen von der Rubrik Unter-carbon — keine Eintragungen in den einzelnen Spalten gemacht und die Querstriche fortgelassen worden. Inwieweit das geologische Vorkommen dieser Brachiopoden für das Alter der in Rede stehenden Fauna in Betracht kommt, ergibt sich aus den an die Tabelle angeschlossenen stratigraphischen Zusammenstellungen.

	Ober-Carbon				Zweifelhafte Horizonte	Permocarbon und Perm										
	Unter-Carbon	Russland														
	Moskauer Stufe	Gshel-Stufe	Schwagerinen-Stufe	Coal-Measures von Nordamerika	Auernigschichten der Ostalpen	Nehraska C. höhere Horizonte von Kansas etc.	Lo Ping	Unterer Productus-Kalk	Artinsk-Stufe am Ural, Permocarbon des Donetzbeckens	Mittlerer Productus-Kalk	Oberer Productus-Kalk	Permocarbon von Chitichun	Prod. Shales von Kumaoon etc.	Sicilianischer Fusulinenkalk	Zechstein	
1. <i>Orthis nov. sp.</i>															a	
2. <i>Enteleles Derbyi</i> Waag, <i>var. demissa n. var.</i>										<i>var.</i>						
3. <i>Enteleles carniolicus nov. sp.</i>										a					?	
4. <i>Enteleles Koyseri</i> Waag. . .		?		+			+			+	+ ¹⁾				+	
5. <i>Enteleles Ohlerti</i> Gemm. . .												a			+	
6. <i>Enteleles carnicus</i> Schellw. .			+		+				+							
7. <i>Enteleles Suessi</i> Schellw. . .					a					a						
8. <i>Enteleles Dieneri nov. sp.</i> . .										a						
9. <i>Streptorhynchus pelargonatus</i> Schloth.					?			+	+	+						+
10. <i>Streptorhynchus aff. operculatus</i> Waag.												a				
11. <i>Meekella irregularis nov. sp.</i>		a	a	a		a			a							
12. <i>Meekella procera nov. sp.</i> . .																
13. <i>Meekella evanescens nov. sp.</i>															cf.	
14. <i>Meekella depressa nov. sp.</i> . .							?									

¹⁾ Siehe Seite 11.

	Ober-Carbon			Zweifelhafte Horizonte		Permocarbon und Perm						
	Unter-Carbon			Lo Ping	Unter Productus-Kalk	Artinsk-Stufe am Ural, Permocarbon des Donetzbeckens	Mittlerer Productus-Kalk	Oberer Productus-Kalk	Permocarbon von Chitichun	Prod. Shales von Kamaon etc.	Sicilianischer Fusulinenkalk	Zechstein
	Moskauer Stufe	Gishel-Stufe	Schwagerinen-Stufe									
15. <i>Meekella</i> sp. indet.					a?							
16. <i>Geyerella distorta</i> nov. sp. .												a
17. <i>Scacchinella gigantea</i> nov. sp.												a
18. <i>Scacchinella</i> sp. indet.												a
19. <i>Chonetes strophomenoides</i> Waag.								+				
20. <i>Chonetes sinuosa</i> Schellw. .				+								
21. <i>Productus Cora</i> d'Orb.	a											
22. <i>Productus cancriniformis</i> Tschern.				+	?		+		+	+		
23. <i>Productus cancriniformis</i> var. <i>sinuata</i> nov. var.												
24. <i>Productus semireticulatus</i> Mart. s. str.	+											
25. <i>Productus semireticulatus</i> var. <i>bathykolpos</i> Schellw. .	+											
26. <i>Productus</i> cfr. <i>spiralis</i> Waag.			cf.				cf.	cf.				
27. <i>Productus gratiosus</i> Waag. .				var.					+	+	+	
28. <i>Productus aculeatus</i> Mart. .	+											
29. <i>Productus spinulosus</i> Sow. .	+											
30. <i>Productus tuberculatus</i> Möller			+					+				
31. <i>Productus</i> sp. indet.		a						a	a			
32. <i>Productus curvirostris</i> Schellw.				+								a
33. <i>Productus elegans</i> M'Coy .	+											
34. <i>Productus incisus</i> nov. sp. .												
35. <i>Productus</i> (z. Th. <i>Marginifera</i>) <i>longispinus</i> Sow. .	+											
36. <i>Productus</i> (<i>Marginifera</i>) <i>pusillus</i> Schellw.		cf.	cf.	+								

Productiden und Lyttoniden des sicilianischen Perm noch nicht beschrieben.

	Ober-Carbon		Zweifelhafte Horizonte		Permocarbon und Perm									
	Russland		Coal-Measures von Nordamerika	Auernigschichten der Ostalpen	Nehriska C, höhere Horizonte von Kansas etc.	Lo Ping	Unterer Productus-Kalk	Artinsk-Stufe an Ural, Permocarbon des Donetzbeckens	Mittlerer Productus-Kalk	Oberer Productus-Kalk	Permocarbon von Chitichun	Prod. Shales von Kumaon etc.	Sicilianischer Fusulinenkalk	Zechstein
	Moskauer Stufe	Gshel-Stufe												
37. <i>Productus (Marginifera) carniolicus nov. sp.</i>														
38. ? <i>Aulosteges tibeticus</i> ? Diener											?			
39. <i>Tegulifera deformis nov. sp.</i>														
40. <i>Oldhamina</i> ?cfr. <i>filiis</i> Keys.			cf.	cf.										
41. <i>Spiriferina cristata</i> Schloth. var. <i>fastigata nov. var.</i>			cf.								+		a	
42. <i>Spirifer fasciger</i> Keys.	+	?	+	?	+	?	+	+	+	+	+	+		
43. <i>Spirifer Fritschii</i> Schellw.		a	a		+			a						
44. <i>Spirifer trigonalis</i> Mart. var. <i>bisulcata</i> etc.	+													
45. <i>Spirifer Wynnei</i> Waagen								+	+		+		+	
46. <i>Spirifer tibetanus</i> Diener var. <i>occidentalis nov. var.</i>			a	a							var.			
47. <i>Spirifer sp. indet.</i>	a													
48. <i>Spirifer aff. battus</i> Gemm.													a	
49. <i>Spirifer subtriangularis n. sp.</i>	a													
50. <i>Spirifer carnicus</i> Schellw.					+									
51. <i>Spirifer quadriradiatus</i> M. V. K.	a													
52. <i>Spirifer (oder Syringothyris) Bistritzae nov. sp.</i>	a													
53. <i>Spirifer (Reticularia) linentus</i> Mart.	+													
54. <i>Spirifer (Reticularia) sp. ind.</i>														
55. <i>Spirifer (Reticularia) Dieneri</i> Gemm.													+	
56. <i>Spirifer (Reticularia?) Stachei nov. sp.</i>														

Productiden und Lyttoniden des sicilianischen Perm noch nicht beschrieben.

	Ober-Carbon			Zweifelhafte Horizonte			Permocarbon und Perm							
	Unter-Carbon													
	Moskauer Stufe	Gabel-Stufe	Schwagerinen-Stufe	Coal Measures von Nordamerika	Auermigschichten der Ostalpen	Nebraska C, höhere Horizonte von Kansas etc.	Lo Ping	Unterer Productus-Kalk	Artinsk-Stufe am Ural, Permocarbon des Donetzbeckens	Mittlerer Productus-Kalk	Oberer Productus-Kalk	Permocarbon von Chitichun	Prod. Shales von Kumaon etc.	Sicilianischer Fusulinenkalk
57. <i>Spirifer (Martinia) macilentus</i> nov. sp.														
58. <i>Spirifer (Martinia) sp. indet. aff. contractus</i> Meek und Worthen														a
59. <i>Spirifer (Martinia oder Reticularia?) sp. ind.</i>			?											
60. <i>Spirifer (Ambocoelia) circinatus</i> nov. sp.														
61. <i>Spirifer (Ambocoelia) Telleri</i> nov. sp.														
62. <i>Spirigerella sp. indet. aff. pertumida</i> Diener														a
63. <i>Retzia (Hustedia) cfr. grandicosta</i> (Dav.) Waag. . . .			cf.	cf.	cf.	cf.	cf.	cf.	cf.	cf.				
64. <i>Rhynchonella (Uncinulus) celifer</i> Gemm.														+
65. <i>Rhynchonella confinensis</i> Schellw.			+	+										
66. <i>Rhynchonella Wynnei</i> Wangen										+				
67. <i>Rhynchonella aff. sosiensis</i> Gemm.														a
68. <i>Rhynchonella sp. indet.</i>			?											
69. <i>Rhynchonella (Terebratuloidea) subornata</i> n. sp.											a			
70. <i>Rhynchonella (Terebratuloidea) subdepressa</i> n. sp.											a			
71. <i>Camerophoria globulina</i> Phill.														+
72. <i>Camerophoria sella</i> Kut.				+										+
73. <i>Camerophoria nucula</i> nov. sp.				?										?
74. <i>Notothyris ovalis</i> Gemm. sp.				a	a						a			+

	Ober-Carbon		Zweifelhafte Horizonte	Permocarbon und Perm											
	Unter-Carbon	Russland													
	Moskauer Stufe	Gishel-Stufe	Schwagerinen-Stufe	Coal Measures von Nordamerika	Auernschichten der Ostalpen	Nebraska C. höhere Horizonte von Kansas etc.	Lo Ping	Unterer Productus-Kalk	Artinsk-Stufe am Ural. Permocarbon des Donetzbeckens	Mittlerer Productus-Kalk	Oberer Productus-Kalk	Permocarbon von Chitichun	Prod. Shales von Kumaoon etc.	Sicilianischer Fusulinenkalk	Zechstein
75. <i>Notothyris exilis</i> Gemm. sp.															+
76. <i>Terebratula (Dielasma) sp. indet.</i>		a	a	a		a									
77. <i>Terebratula (Hemiptychina) Dieneri</i> Gemm.															+
78. <i>Terebratula (Hemiptychina) carniolica</i> n. sp.									a		a				
79. <i>Terebratula (Hemiptychina) Tschernyschei</i> nov. spec.															
80. <i>Terebratula (Hemiptychina) pseudoelongata</i> nov. spec.			a					a							
81. ? <i>Cryptacanthia compacta</i> W. u. St. John															+

Suchen wir die stratigraphisch wichtigen Formen in dieser Tabelle zu ermitteln, so muss von vorneherein der grössere Theil wegen seiner weiten verticalen Verbreitung ausgesondert werden :

I. Vom Untercarbon bis in das Permocarbon, bzw. vom Obercarbon bis in das Permocarbon sind in anderen Gebieten schon gefunden worden:

1. *Enteleles Kayseri* Waag.
2. " *carnicus* Schellw.
3. *Productus Cora* d'Orb.
4. " *caneriformis* Tschern.
5. " *semireticulatus* Mart.
6. " *semireticulatus* var. *bathykolpos* Schellw.
7. " cf. *spiralis* Waag.
8. " *aruleatus* Mart.
9. " *spinulosus* Sor.
10. " *tuberculatus* Möll.
11. " *elegans* M' Coy.¹⁾
12. " (*Marginifera*) *longispinus* Sor.
13. *Spirifer fasciger* Keys.
14. " *trigonalis* u. s. Var.

¹⁾ Siehe Lóczy. S. 127.

15. *Spirifer (Martinia) sp. indet. aff. contractus M. u. W.*
16. „ (*Reticularia*) *lineatus Mart.*
17. *Retzia (Hustedia) cf. grandicosta Dav.*
18. *Camerophoria globulina Phill.*
19. „ *sella Kut.*¹⁾

II. Ebenso sind wegen ihrer nahen Verwandtschaft mit solchen Formen, welche vom Unter-carbon, bezw. vom Obercarbon an bis in das Permocarbon vorkommen, kaum von Bedeutung:

Trogkofelschichten.	Entsprechende Form im Untercarbon bezw. Obercarbon	Entsprechende Form im Permocarbon bezw. Perm.
20. <i>Orthis nov. sp.</i>	<i>Orthis cora d'Orb.</i> (Yarbichambi).	<i>Orthis nov. sp.</i> (Sicilien).
21. <i>Enteletes Suessi Schellur.</i>	<i>Enteletes Suessi var. acuticosta Schellur.</i> (Auernigsch.).	<i>Enteletes latesinuatus Waag.</i> (Mittl. Prod.-Kalk).
22. <i>Meekella irregularis n. sp.</i>	<i>Meekella striatocostata Cox</i> (Coal Meas., Schwag.-Stufe).	<i>Meekella striatocostata Cox</i> (P. C. Donetz).
23. <i>Productus cancriniformis var. sinuata n. var.</i>	<i>Product. cancriniformis Tschern.</i> (Auernigsch.).	<i>Product. cancriniformis Tschern.</i> (Artinsk, Chitichun, etc.).
24. <i>Productus graciosus Waag.</i>	<i>Product. graciosus var. occidentalis Schellur.</i> (Auernigsch.).	<i>Product. graciosus Waag.</i> (Mittl. und oberer Prod.-Kalk).
25. <i>Productus sp. indet.</i>	<i>Product. irginae Stuck.</i> etc. (Ural).	<i>Product. Humboldti Waag.</i> etc. (Mittl. Prod.-Kalk).
26. <i>Spiriferina cristata var. fastigata n. var.</i>	<i>Spiriferina? subconica Möll.</i> (Ural).	<i>Spiriferina cristata var. octoplicata Dien.</i> (Chitichun).
27. <i>Spirifer Fritschii Schellur.</i>	<i>Spirifer Fritschii</i> (Auernigsch.) und <i>Spir. supramosquensis Nik.</i> (Gshel-Stufe).	<i>Spirifer supramosquensis Nik.</i> (P. C., Donetz).
28. <i>Spirifer tibetanus Dien. var. occidentalis n. var.</i>	<i>Spirifer lyra Kut.</i> (Schwag.-Stufe).	<i>Spirifer tibetanus Diener</i> (Chitichun).
29. <i>Spirifer sp. indet.</i>	<i>Spirifer humerosus</i> (U. C.) etc.	<i>Spirifer oldhamianus Waag.</i> (Mittl. Prod.-Kalk).
30. <i>Notothyris ovalis Gemm.</i>	<i>Notothyris Toulai Schellurien</i> (Auernigsch.), <i>Not. nucleolus Kut.</i> (Schwag.-Stufe).	<i>Notothyris ovalis Gemm.</i> (Sicilien).

III. Gleicherweise müssen die folgenden neuen Formen ausgeschlossen werden, welche keine näheren verwandtschaftlichen Beziehungen zu bekannten Arten anderer Gebiete zeigen:

31. *Meekella procera n. sp.*
32. „ *depressa n. sp.*
33. „ *sp. indet.*
34. *Productus incisus n. sp.*
35. „ (*Marginifera*) *carniolicus n. sp.*
36. *Tegulifera deformis n. g. n. sp.*
37. *Spirifer (Reticularia) sp. indet.*

¹⁾ = *Rhynchonella acuminata Gemm.*

38. *Spirifer (Reticularia) Stachei* n. sp.
39. „ (*Martinia*) *macilentus* n. sp.
40. „ (*Ambocoelia*) *circinatus* n. sp.
41. „ (*Ambocoelia*) *Telleri* n. sp.
42. *Camerophoria nucula* n. sp.
43. *Terebratula (Dielasma)* sp. *indet.*
44. „ (*Hemiptychina*) *Tschernyschewi* n. sp.
45. „ (*Hemiptychina*) *pseudoelongata* n. sp.

Als ganz zweifelhafte, theilweise sogar generisch unsichere Formen sind hier anzuschliessen :

46. ? *Aulosteges tibeticus* Dien.?
47. ? *Oldhamina* cf. *filicis* Keys.
48. *Rhynchonella* aff. *sosiensis* Gemm.
49. „ sp. *indet.*
50. ? *Cryptacanthia compacta* W. u. St. John?

Es bleiben eine Anzahl von Arten übrig, welche bisher ausschliesslich in carbonischen, bezw. ausschliesslich in permischen Schichten aufgetreten sind oder solchen anscheinend vertical enger begrenzten Arten nahe stehen. Von diesen gehören dem Carbon an:

a) Einige Formen, welche auch ausserhalb der Alpen nachgewiesen sind:

51. *Productus (Marginifera) pusillus* Schellw.
52. *Spirifer quadriradiatus* M. V. K.
53. „ (*Martinia* oder *Reticularia*) sp. *indet.* (möglicherweise = *Spirifer corculum* Kut.)
54. *Rhynchonella confinensis* Schellw. (= *Rhyn. angulata* Möller).

b) Aus den Auernigschichten der karnischen Alpen, soweit dieselben nicht schon aufgeführt sind:

55. *Chonetes sinuosa* Schellw.
56. *Productus curvirostris* Schellw.
57. *Spirifer carnicus* Schellw.

c) Die folgenden neuen Arten, deren Verwandte bisher hauptsächlich im Untercarbon beobachtet sind, im Permocarbon oder Perm überhaupt noch nicht:

58. *Spirifer subtriangularis* n. sp.
59. „ (oder *Syringothyris*) *Bistrizae* n. sp.

Als ausschliesslich dem Permocarbon, bezw. dem Perm zugehörige Arten sind nach der momentanen Kenntnis der betreffenden Faunen zu betrachten:

I. Völlig übereinstimmende Arten:

60. *Enteleles Oehlerti* Gemm.
61. *Streptorhynchus pelargonatus* Schloth.
62. *Chonetes strophomenoides* Waag.
63. *Spirifer Wynnei* Waag.
64. „ (*Squamularia*) *Dieneri* Gemm.

65. *Rhynchonella (Uncinulus) velifer* Gemm.
 66. „ *Wynnei* Waag.
 67. *Notothyris exilis* Gemm.
 68. *Terebratula (Hemiptychina) Dieneri* Gemm.

II. Von den als neu beschriebenen und den specifisch nur annähernd bestimmten Formen diejenigen, deren nähere Verwandte sich bis jetzt nur im Permocarbon, bezw. im Perm gezeigt haben:

Trogkofelschichten.	Verwandte Form im Permocarbon, bez. Perm.
69. <i>Enteletes Derbyi</i> Waag. var. <i>demissa</i> n. var.	<i>Enteletes Derbyi</i> Waag. (Mittl. Prod.-Kalk).
70. „ <i>carniolicus</i> n. sp.	„ <i>laevissimus</i> Waag. (Mittl. Prod.-Kalk, auch Sicilien?)
71. „ <i>Dieneri</i> n. sp.	„ <i>sublaevis</i> Waag. (Mittl. Prod.-Kalk).
72. <i>Streptorhynchus aff. operculatus</i> Waag.	<i>Streptorhynchus operculatus</i> Waag. (Mittl. Prod.-Kalk).
73. <i>Meekella evanescens</i> n. sp.	Noch nicht beschriebene sicilianische Form.
74. <i>Geyerella distorta</i> n. sp.	<i>Geyerella Gemmellaroi</i> Schellw. (Sicilien).
75. <i>Scacchinella gigantea</i> n. sp.	<i>Scacchinella variabilis</i> Gemm. (Sicilien).
76. „ sp. indet.	„ <i>variabilis</i> var. <i>brevis</i> Gemm. (Sicilien).
77. <i>Spirifer aff. battus</i> Gemm.	<i>Spirifer battus</i> Gemm. (Sicilien).
78. <i>Spirigerella</i> sp. indet. aff. <i>pertumida</i> Dien.	<i>Spirigerella pertumida</i> Dien. (Chitichun).
79. <i>Rhynchonella (Terebratuloidea) subornata</i> Waag.	<i>Terebratuloidea ornata</i> Waag. (Mittl. Prod.-Kalk).
80. „ (<i>Terebratuloidea</i>) <i>subdepressa</i> Waag.	„ <i>depressa</i> Waag. (Mittl. Prod.-Kalk).
81. „ (<i>Hemiptychina</i>) <i>carniolica</i> n. sp.	<i>Hemiptychina sparsiplicata</i> Waag. (Mittl. Prod.-Kalk, Chitichun).

Fassen wir die Ergebnisse dieser stratigraphischen Zergliederung der Brachiopodenfauna zusammen, so ergibt unsere Aufstellung folgende Bestandtheile:

1. Eine ziemlich grosse Anzahl jener stratigraphisch bedeutungslosen Formen, welche ohne erhebliche Veränderung vom unteren Carbon bis in das Permocarbon hindurchgehen und deren Zahl sich bei jeder neu aufgedeckten Permocarbon-Fauna vermehrt; daneben in ähnlicher Zahl solche Arten, welche dem oberen Carbon und dem unteren Perm gemeinsam sind oder verschiedenen Formen beider Horizonte so nahe stehen, dass sie bei der stratigraphischen Beurtheilung wenig in Frage kommen können. (Nr. 1—30.)

2. Bisher nur in der vorliegenden alpinen Fauna beobachtete Arten, welche in keine nähere Verbindung mit anderen bekannten Formen gebracht werden können; dazu einige wenige Schalen, welche specifisch oder sogar generisch eine ganz zweifelhafte Stellung einnehmen und daher ebenso wie die ersteren bei der Altersfrage einstweilen ganz bei Seite zu lassen sind: zusammen nicht ganz der vierte Theil der gesammten Brachiopodenfauna. (Nr. 31—50.)

3. Nur sehr wenige Formen, welche bisher ausschliesslich in carbonischen Schichten vorgekommen sind, darunter die Mehrzahl aus den alpinen Auernigschichten, deren Fossilien infolge der Uebereinstimmung des Ablagerungsgebietes und des jedenfalls durch keine grössere Lücke unterbrochenen Schichtenabsatzes kaum von grosser stratigraphischer Bedeutung sind. Eher könnten

noch die beiden ebenfalls hierher gerechneten neuen Arten, deren Verwandte hauptsächlich im Untercarbon verbreitet sind, für ein obercarbonisches Alter ins Feld geführt werden, doch bleibt die Zahl aller dieser bisher im Permocarbon nicht aufgefundenen Arten sehr gering. (Nr. 51—59.)

4. Dieser kleinen Zahl stehen dagegen eine recht erhebliche Menge von Brachiopoden gegenüber, welche entweder in der gleichen oder in einer ähnlichen Ausbildung nach den bisherigen Funden immer nur in Schichten vom Alter des Permocarbon aufgetreten sind. (Nr. 60—81.)

Zu diesem Ergebnis kommt hinzu, dass gerade unter den letzteren Formen einige derjenigen sind, welche durch die Eigenthümlichkeit ihrer Ausbildung und die grosse Zahl ihrer Individuen (*Scacchinella*, *Geyerella*) der Fauna ihr charakteristisches Gepräge geben. Bei der immer deutlicher zu Tage tretenden Gleichartigkeit der Brachiopodenfaunen des Obercarbon und des marinen unteren Perm, welche namentlich in den Familien der Productiden und der Spiriferiden eine grosse Anzahl von Arten aufweisen, die fast unverändert vom Kohlenkalk an durch alle Stufen hindurchgehen, muss auf das erstmalige Auftreten so stark abweichender Typen in stratigraphischer Hinsicht Gewicht gelegt werden. Doch darf immerhin nicht unbeachtet bleiben, dass gerade *Scacchinella* ebenso wie die unter den geologisch wichtigen Formen nicht mitaufgeführte neue Gattung *Tegulifera* in ihrem Bau Eigenthümlichkeiten zeigt, welche es nicht ausgeschlossen erscheinen lassen, dass die Möglichkeit ihres Vorkommens an derartige Faciesverhältnisse gebunden ist, wie sie die Trogkofelschichten zeigen (s. unten). Auch in diesem Falle bleibt aber die faunistische Uebereinstimmung mit dem sicilianischen „calcare grossolano“ stratigraphisch bedeutungsvoll.

Bei einem Vergleich unserer Brachiopodentypen mit den obercarbonischen und permischen Faunen der verschiedenen Gebiete kommen ausser den Auernigschichten besonders die russischen Ablagerungen, der Productuskalk der Salt Range und der sicilianische Fusulinenkalk in Betracht; mit den oberen Coal Measures von Nordamerika, der Fauna von Lo Ping und dem Zechstein haben die Trogkofelschichten ausserordentlich wenige Arten gemein.

Die Auernigschichten haben fünfzig Brachiopodenformen (einschliesslich der drei, welche nachträglich in den Sitzgsber. d. Akad. d. Wiss. z. Berlin, 1898, Nr. 44, aufgeführt sind) geliefert; die viel reichere Fauna der Trogkofelschichten besitzt von diesen Brachiopoden aber nur noch 17, wozu wohl drei weitere gerechnet werden können, welche mit Arten der Auernigfauna nahe verwandt sind. Diese Zahl ist eine recht geringe, umsomehr nahezu die Hälfte zu jenen im ganzen Carbon und Permocarbon weit verbreiteten Arten, wie *Productus semireticulatus*, *Prod. longispinus* u. s. w. gehört.

Von den höheren Horizonten des russischen Obercarbon darf die Gh sel-Stufe — ganz abgesehen von den Lagerungsverhältnissen — von dem Vergleiche ausgeschlossen werden, da hier die Aehnlichkeit der Thierformen verhältnissmässig gering ist, wohingegen die Beziehungen der Trogkofel-Brachiopoden zu denjenigen der Schwagerinenstufe recht deutlich sind. Wie die Tabelle ausweist, konnten neben den weder für irgend einen Ablagerungsbezirk, noch irgend ein Niveau charakteristischen Gestalten: *Prod. Cora*, *semireticulatus*, *longispinus*, *aculeatus*, *spinulosus*, *Spirifer trigonalis*, *fasciger*, *lineatus* und *Cameroph. globulina* allerdings nur 4 alpine Arten sicher mit solchen der Schwagerinenstufe identificirt werden, nämlich:

Enteleles carnicus Schellw.

Productus tuberculatus Möll.

Rhynchonella confinensis Schellw.

Camerophoria sella Kut.

aber die 15 folgenden Formen:

- Meckella irregularis* n. sp.
Productus cf. *spiralis* Waag.
 „ *sp. indet.*
 „ (*Marginifera*) *pusilla* Schellw.
 ? *Oldhamina?* cf. *filicis* Keys.
Spiriferina cristata var. *fastigata* n. var.
Spirifer Fritschii Schellw.
 „ *tibetanus* Dien. var. *occidentalis* n. var.
 „ (*Martinia* oder *Reticularia*) *sp. indet.*
Retzia (Hustelia) cf. *grandicosta* Dav.
Rhynchonella *sp. indet.*
Camerophoria nucula n. sp.
Notothyris ovalis Gemm.
Terebratula (Dielasma) *sp. indet.*
 „ (*Hemiptychina*) *pseudoelongata* n. sp.

sind anscheinend nahe verwandt mit Brachiopoden dieser Schichten. Stratigraphisch kann die Uebereinstimmung kaum sehr schwerwiegend sein, da es sich dabei fast durchweg um Brachiopodenformen handelt, welche auch in der Arta-Stufe oder in anderen jüngeren Ablagerungen vorkommen: wenn man indes bedenkt, wie gering die Anzahl der Arten ist, welche aus den obercarbonischen Auernigschichten in die sie anscheinend concordant überlagernden Trogkofelschichten übergehen, und wie gross dem gegenüber in den letzteren das Contingent der dem alpinen Gebiet bis dahin fremden Typen ist, so kann die Thatsache einer starken Vertretung von Formen, welche sonst am Ural und im Donetzbecken heimisch sind, für die Herkunft dieser Einwanderer nicht gleichgiltig sein.

Die Zahl der Arten, welche die permocarbonischen Ablagerungen derselben Gegenden mit unseren Schichten verbindet, ist, abgesehen von den etwa in gleicher Menge wie in der Schwagerinestufe auftretenden Typen, welche vom Untercarbon bis in das Perm hindurchgehen, eine etwas geringere. Ungerechnet die letzteren, sind, wie aus der Tabelle ersichtlich ist, sechs Arten für ident erachtet worden, darunter *Spirifer Wynnei* und *Streptorhynchus pelargonatus*; sechs weitere sind mit artinskischen Formen, bzw. solchen aus dem Donetzbecken nahe verwandt. Die etwas geringere Zahl der übereinstimmenden Arten mag sich hier wohl theilweise durch die abweichende Facies desjenigen uralischen Horizontes (*C' P g*) erklären, der gerade am fossilreichsten ist.

Bei dem Vergleiche unserer Fauna mit derjenigen der Salt Range tritt scharf ein Unterschied zu Tage, welcher die asiatischen Obercarbon- und Permfaunen von den europäischen trennt: in den letzteren sind stets eine recht erhebliche Anzahl von jenen genügend charakterisirten langlebigen Formen enthalten, welche zuerst im Untercarbon oder sogar noch früher auftreten; in der Salt Range haben sich selbst in den tiefsten Schichten nur sehr wenige davon nachweisen lassen. Es ist sehr wenig wahrscheinlich, dass dieser Unterschied auf eine Differenz des Alters hindeutet. Verschiedenheit in der geographischen Vertheilung der fraglichen älteren Brachiopodenformen — bzw. die andere Ausbildung der ganzen asiatischen Untercarbonfaunen — dürften vielmehr zur Erklärung der Abweichung genügen. Zur richtigen Beurtheilung des Zahlenverhältnisses der gemeinsamen Arten müssen daher diese untercarbonischen Typen ganz bei Seite gelassen werden, wie sie ja auch bei dem vorausgegangenen Vergleiche mit den russischen Faunen theils aus anderen Gründen.

theils schon in Hinblick auf die Beziehungen zu den asiatischen Ablagerungen getrennt gehalten wurden. Unter dieser Voraussetzung zeigt es sich aber deutlich, dass unsere Fauna sehr viele Beziehungen zu den Thierformen der Salt Range besitzt, vor allem zu denjenigen des mittleren Productuskalkes. Während die Zahl der gemeinsamen Arten mit der unteren und der oberen Abtheilung gering ist, liessen sich — abgesehen von den wenigen gemeinsamen Untercarbontypen — von den Arten des mittleren Productuskalkes in den Trogkofelschichten mit Sicherheit wiedererkennen:

Enteleles Kayseri Waag.
Streptorhynchus pelargonatus Schloth.
Chonetes strophomenoides Waag.
Productus gratiosus Waag. (non var. *occidentalis*).
Spirifer fasciger Keys.
Spirifer Wynnei Waag.
Rhynchonella Wynnei Waag.

Ferner müssen als nahe verwandt mit Arten des mittleren Productuskalkes bezeichnet werden:

Enteleles Derbyi Waag. var. *demissa* n. var.
 „ *carniolicus* n. sp.
 „ *Suessi* Schellw.
 „ *Dieneri* n. sp.
Streptorhynchus aff. *operculatus* Waag.
Productus sp. *indet.*
Retzia (*Hustedia*) cf. *grandicosta* Dav.
Rhynchonella (*Terebratuloidea*) *subornata* n. sp.
 „ (*Terebratuloidea*) *subdepressa* n. sp.
Terebratula (*Hemiptychina*) *carniolica* n. sp.

Diese Zahl — 17 Arten — muss bei der weiten räumlichen Trennung beider Faunen schwer ins Gewicht fallen.

Der Vergleich mit der reichen Fauna des sicilianischen Permocarbon ist nur zum Theil möglich, da erhebliche Bestandtheile der Fauna, darunter die Productiden und die Strophomeniden, noch nicht bearbeitet worden sind. Das mir vorliegende Vergleichsmaterial weist leider auch gerade von diesen Gruppen sehr wenige Vertreter auf, so z. B. keinen einzigen Productus oder Marginifera, deren Vorkommen in Sicilien durch die (allerdings nur Gattungsbestimmungen enthaltenden) vorläufigen Fossillisten von Gemmellaro sichergestellt ist. Trotzdem konnten neun gleiche Arten in beiden Faunen sicher nachgewiesen werden und ebenso neun weitere, welche in nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zu einander stehen:

Ident: *Enteleles Kayseri* Waag.
 „ *Oehlerti* Gemm.
Spirifer Wynnei Waag.
 „ (*Squamularia*) *Dieneri* Gemm.
Rhynchonella (*Uncinulus*) *velifer* Gemm.
Camerophoria sella Kut.
Notothyris ovalis Gemm. sp.
 „ *exilis* Gemm. sp.
Terebratula (*Hemiptychina*) *Dieneri* Gemm.

Nah verwandt: *Orthis nov. sp.*

Enteleles carniolicus n. sp.

Meekella evanescens n. sp.

Geyerella distorta n. sp.

Scacchinella gigantea n. sp.

„ *sp. indet.*

Spiriferina cristata var. fastigata n. var.

Spirifer aff. battus Gemm.

Rhynchonella aff. sosiensis Gemm.

Unter diesen 18 Formen ist der grössere Theil bisher nirgends anders als im mediterranen Gebiet beobachtet worden, darunter mehrere so eigenartig ausgebildete Typen, wie *Scacchinella Geyerella*, *Meekella evanescens* und *Spirifer battus*.

Die Bedingungen, unter welchen sich die Trogkofelschichten abgelagert haben, ergeben sich zum Theil aus der Gesteinsbeschaffenheit, zum Theil aus dem mit der Ausbildung der Gesteine gut in Einklang stehenden Charakter der Fauna. In ersterer Beziehung lässt die innige Verbindung mit groben Breccien, wie sie besonders deutlich von Geyer im Trogkofelprofil beobachtet worden ist, die Nähe des Strandes vermuthen, und gleicherweise deuten die Thierformen weniger auf das offene Meer als auf kalkige Steilküste oder Riffbildung. So ist die Zahl der Ammonoideen, deren gleichzeitiges Vorkommen durch Einzelfunde belegt wird, eine äusserst geringe, dagegen beherbergen die Kalke in erheblicher Menge dickschalige Muscheln; stellenweise sind sie ganz von Stromatoporen-artigen Gebilden durchzogen, während die Einzelkorallen mehr zurücktreten. Sehr charakteristisch ist die Gestaltung einiger Brachiopodengruppen, welche einen besonders breiten Raum in unserer Fauna einnehmen: sehr dickschalige, mit grosser Fläche festgeheftete Gehäuse, häufig verzerrt, theilweise mit Kammerung im Schalenhohlraum und mit einer oder mehreren Hüllen um die eigentliche normale Schale. Auf die bemerkenswerten Convergenzerscheinungen, welche sich hierbei zeigten, indem Formen von ganz verschiedener systematischer Stellung durch gleichartige Einhüllung einander sehr ähnlich werden konnten, ist in den Beschreibungen aufmerksam gemacht worden; hier müssen diese Formen nur erwähnt werden, weil auch sie mit Deutlichkeit auf den riffartigen Charakter der Trogkofelkalke hinweisen.

Es ist bisher wenig beachtet worden, dass der sicilianische Fusulinenkalk in Hinsicht seiner Facies zwei ganz verschiedene Bestandtheile aufweist, eine Thatsache, welche hier in Betracht kommt, weil der eine dieser Bestandtheile eine bemerkenswerte Aehnlichkeit mit den alpinen Trogkofelschichten zeigt. Die zahlreichen Ammonoiten der sicilianischen Ablagerungen sind zum beiweiten grössten Theile auf die untere Abtheilung, den „*calcare compatto*“ beschränkt, während der „*calcare grossolano*“ dem gegenüber nur sehr wenige Arten führt, welche obendrein nach Gemmellaro's Angaben so selten sind, dass z. Th. nur das Vorkommen eines einzigen Exemplares constatirt werden konnte. Umgekehrt ist dagegen der „*calcare compatto*“ verhältnismässig arm an Brachiopoden, die massenhaft im „*calcare grossolano*“ auftreten, darunter besonders solch dickschalige Formen, wie sie oben als charakteristische Typen der Riffacies angesehen wurden (*Scacchinella*, *Megarhynchus Richthofenia*, *Lyttonia* u. s. w.).

Zur Kennzeichnung der Zusammensetzung, welche die alpine Brachiopodenfauna besitzt, mag noch bemerkt werden, dass die sonst vertical und horizontal so weit verbreitete Gattung *Athyris* ihr völlig fehlt, wie sie sich auch in den Auernigschichten nur in einer sehr fraglichen Form gefunden hat und nach den Fossilisten von Gemellaro gleicherweise dem sicilianischen Fusulinenkalk fremd ist. Ferner kann als ein gemeinsames Merkmal dieser beiden Permocarbonablagerungen — deren völlige Altersgleichheit keineswegs behauptet werden soll — der Umstand angeführt werden, dass hier wie dort die mit Dentalleisten versehenen Terebratuliden (*Dielasma* etc.) zurücktreten und den in den mesozoischen Ablagerungen vorherrschenden Formen ohne Leisten (*Hemiptychina* bez. *Terebratula* etc.) Platz machen.

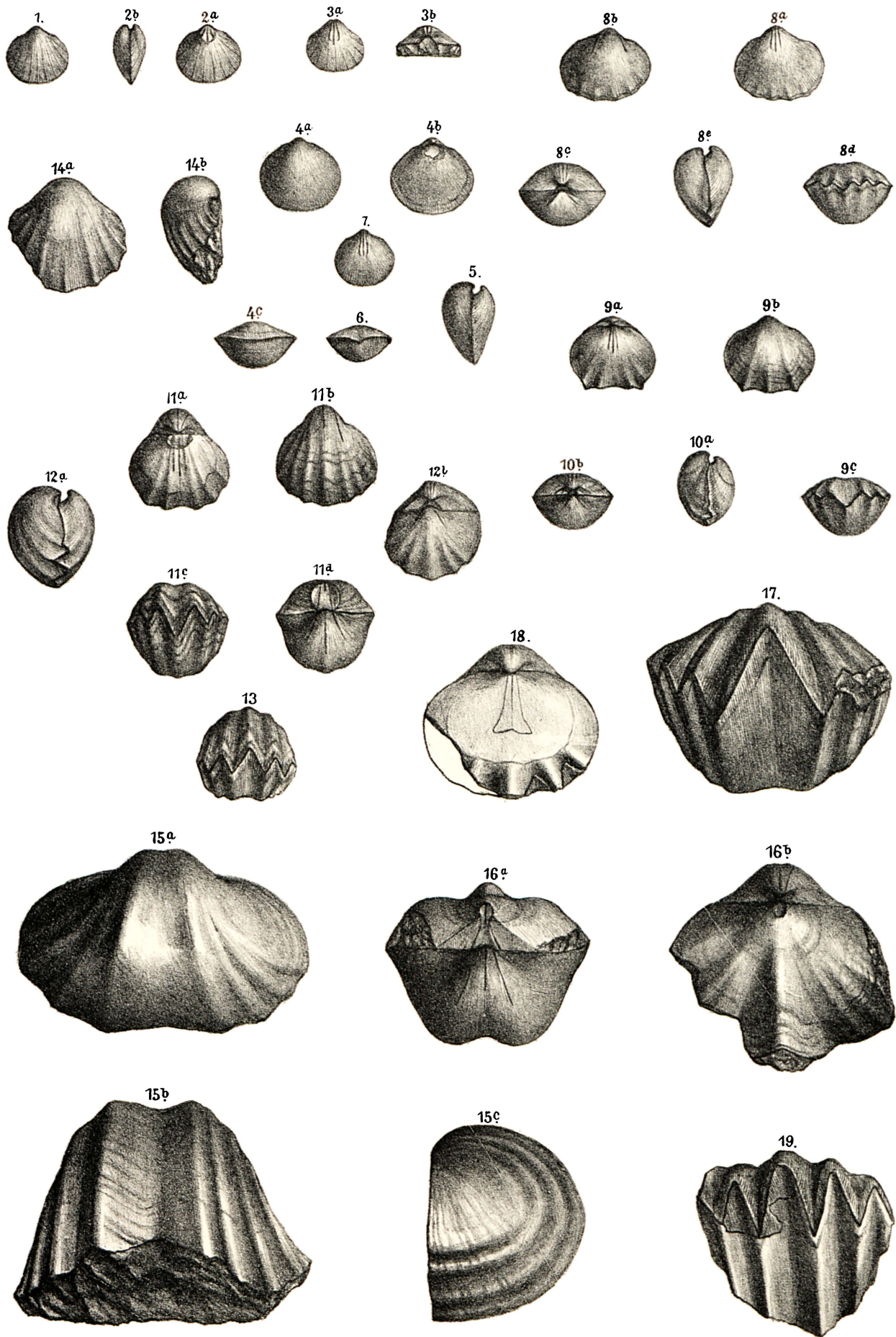
Tafel I.

E. Schellwien: Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen
und den Karawanken.

Tafel I.

- Fig. 1—3. *Orthis nov. sp.* Fig. 1 und 3 isolirte Ventralschalen, Fig. 2a von der Ventralschale, Fig. 2b von der Seite gesehen. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 4—7. *Enteletes Derbyi Waag. var. demissa n. var.* Fig. 4a Dorsalseite, Fig. 4b Ventralseite, Fig. 4c Stirnrand, Fig. 5 Seitenansicht, Fig. 6 Stirnrand, Fig. 7 Ventralseite. — 4 Geröll des Doberbaches (Trogkofelgebiet). 5—7 Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 8. *Enteletes carniolicus n. sp.* Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 9—10. *Enteletes Kayseri Waag.* — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 11—13. *Enteletes Oehlerti Gemm.* — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 14. *Enteletes carnicus Schellw.* Ventralschale. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 15—18. *Enteletes Suessi Schellw.* — 15—17 Trogkofelgebiet, 18 Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 19. ? *Enteletes Suessi Schellw.* Teufelsschlucht bei Neumarktl.

Die Originale zu Fig. 1 und 13 in der Sammlung der Berliner Universität, zu Fig. 10 und 14 in der Tübinger Universitäts-Sammlung, alle übrigen in der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.



A. Swoboda n.d. Nat. gez. u. Litf.

Lith. Anst. Th. Bennewitz, Wien.

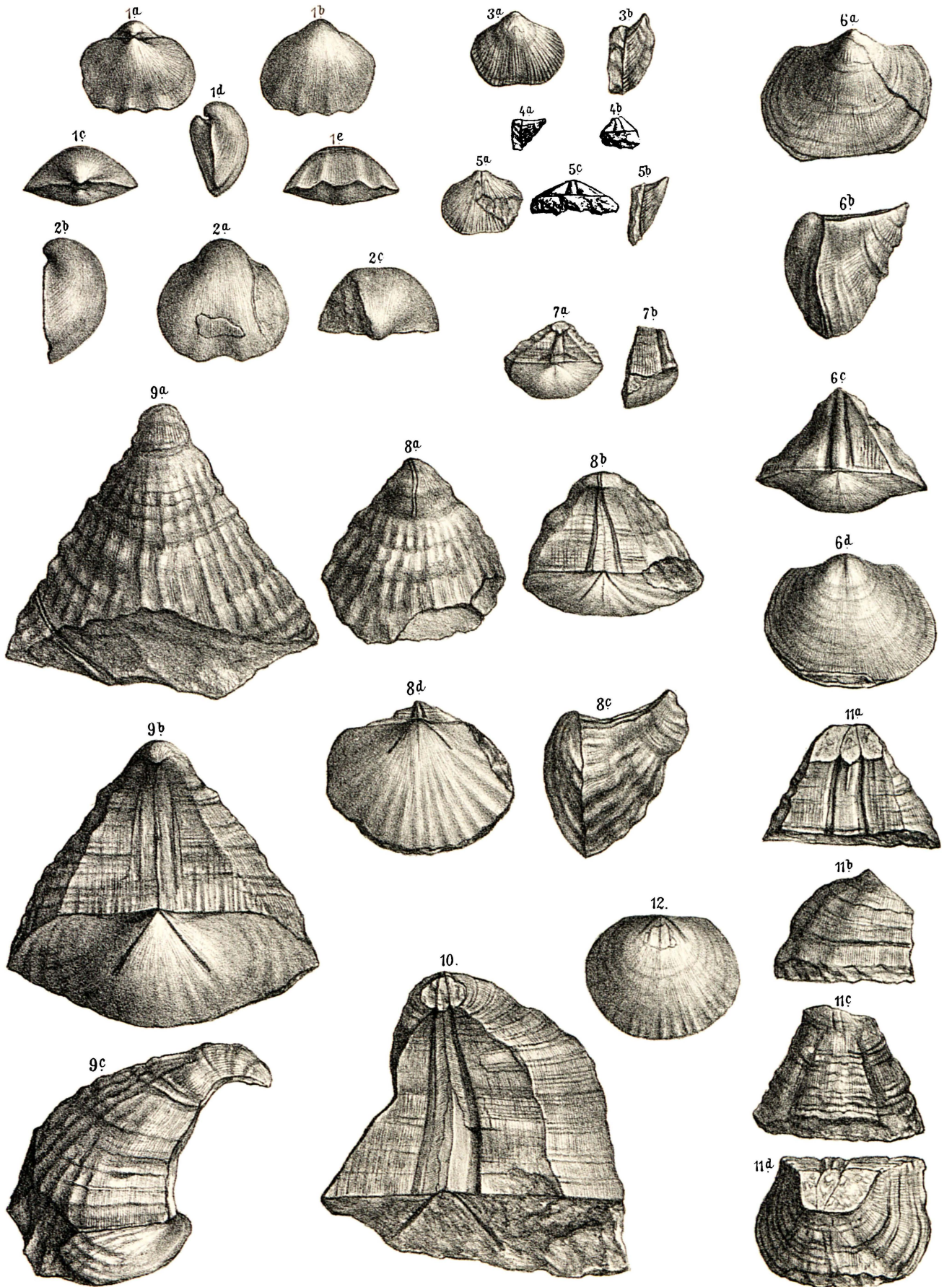
Tafel II.

E. Schellwien: Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen
und den Karawanken.

Tafel II.

- Fig. 1—2. *Enteleles Dieneri* n. sp. Fig. 1 doppelschaliges Exemplar, Fig. 2 Dorsalschale. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 3—5. *Streptorhynchus pelargonatus* Schloth. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 6—7. *Streptorhynchus* aff. *operculatus* Waag. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 8—9. *Meekella irregularis* n. sp. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 10—12. *Meekella evanescens* n. sp. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.

Das Original zu Fig. 8 in der Sammlung der Berliner Universität, alle übrigen Originale in der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.



A. Swoboda n.d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.

Tafel III.

E. Schellwien: Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen
und den Karawanken.

Tafel III.

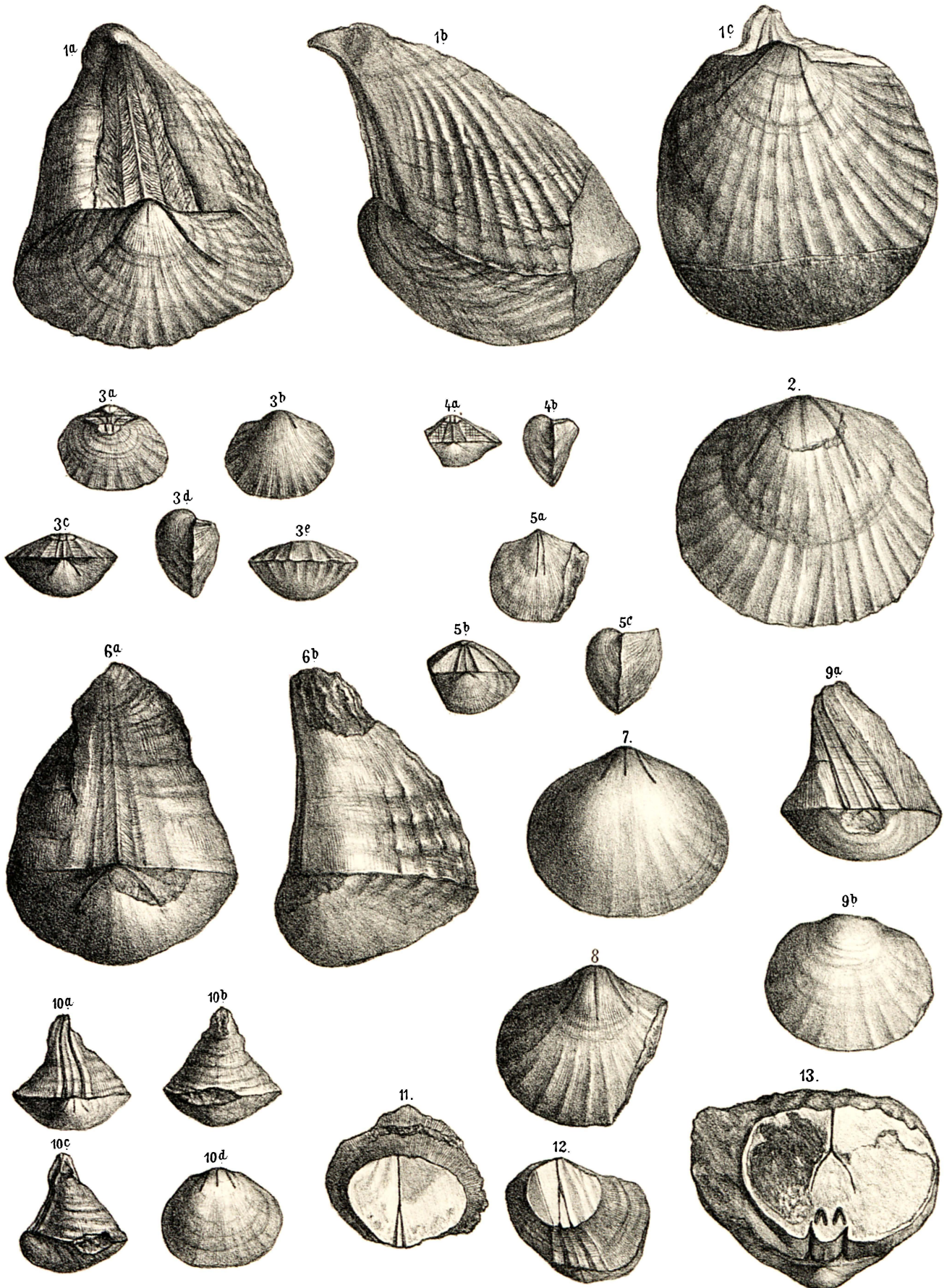
Fig. 1—2. *Meekella procera* n. sp. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.

Fig. 3—4. *Meekella depressa* n. sp. — 3 Teufelsschlucht bei Neumarktl, 4 Trogkofelgebiet.

Fig. 5. *Meekella* sp. *indet.* — Teufelsschlucht bei Neumarktl.

Fig. 6—13. *Geyerella distorta* n. sp. — 6 und 13 Geröll des Dobergrabens (Trogkofelgebiet), 7 bis 11 Trogkofelgebiet ohne nähere Fundortsangabe, 12 Teufelsschlucht bei Neumarktl.

Die Originale zu Fig. 1 und 12 in der Berliner Universitäts-Sammlung, alle übrigen in der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.



Tafel IV.

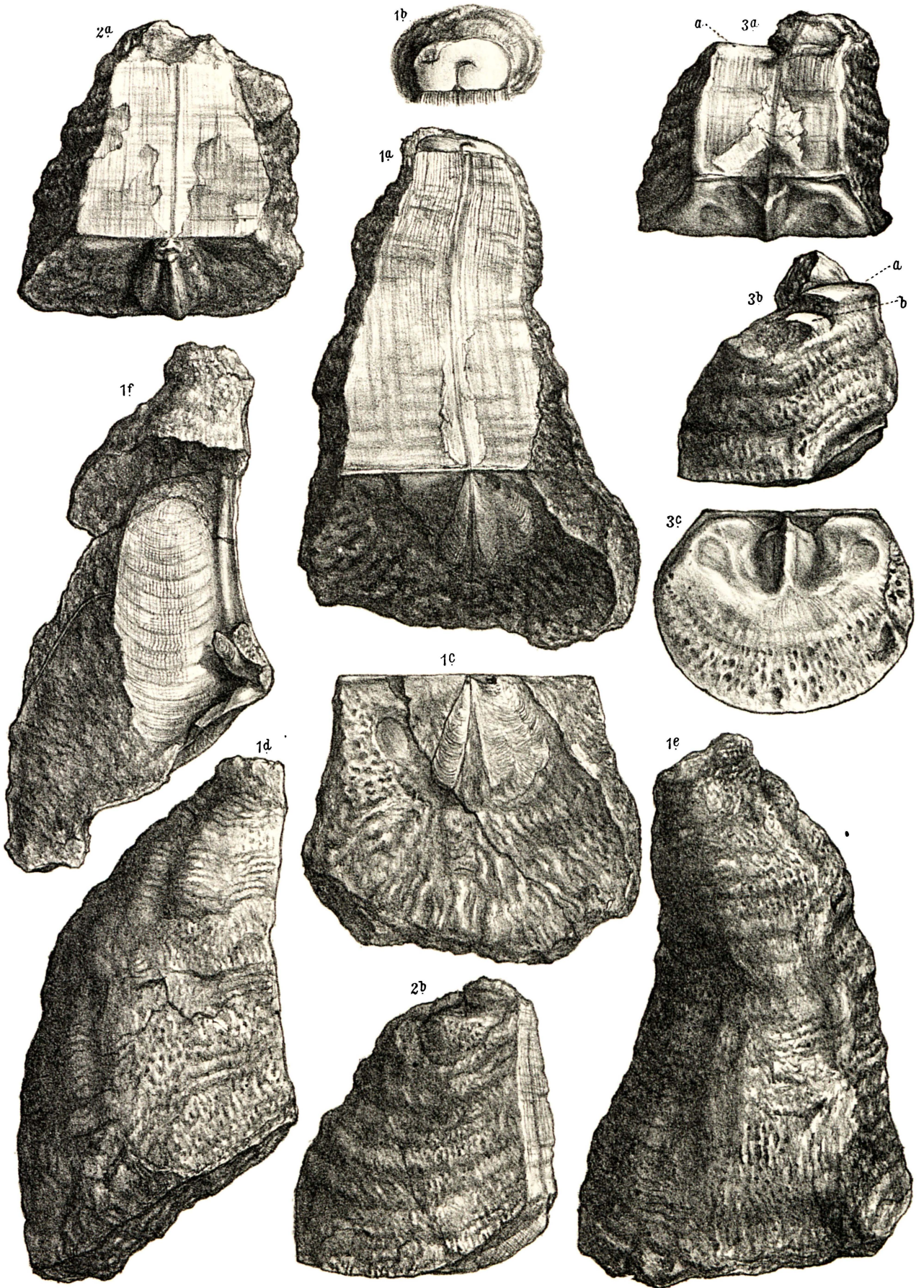
E. Schellwien: Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen
und den Karawanken.

Tafel IV.

Scacchinella gigantea n. sp.

- Fig. 1. Grösstes Exemplar. Wirbel abgebrochen, bis zu dem Querboden, welcher in Fig. 1 *a* und Fig. 1 *b* sichtbar ist; Fig. 1 *f* zeigt das freigelegte Medianseptum, sein Eingreifen in die entsprechende Rinne der Dorsalklappe und den dorsalen Theil der einen Hälfte des Schlossfortsatzes. — Trogkofelgebiet (ohne nähere Fundortangabe).
- Fig. 2. Niedriges Exemplar, Wirbelregion undeutlich. — Trogkofelgebiet (ohne nähere Fundortangabe).
- Fig. 3. Steinkern, zeigt mehrere über einander liegende Querböden (bei *a* und bei *b*). — Troghöhe S. Watschig.

Sämmtliche Originale in der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.



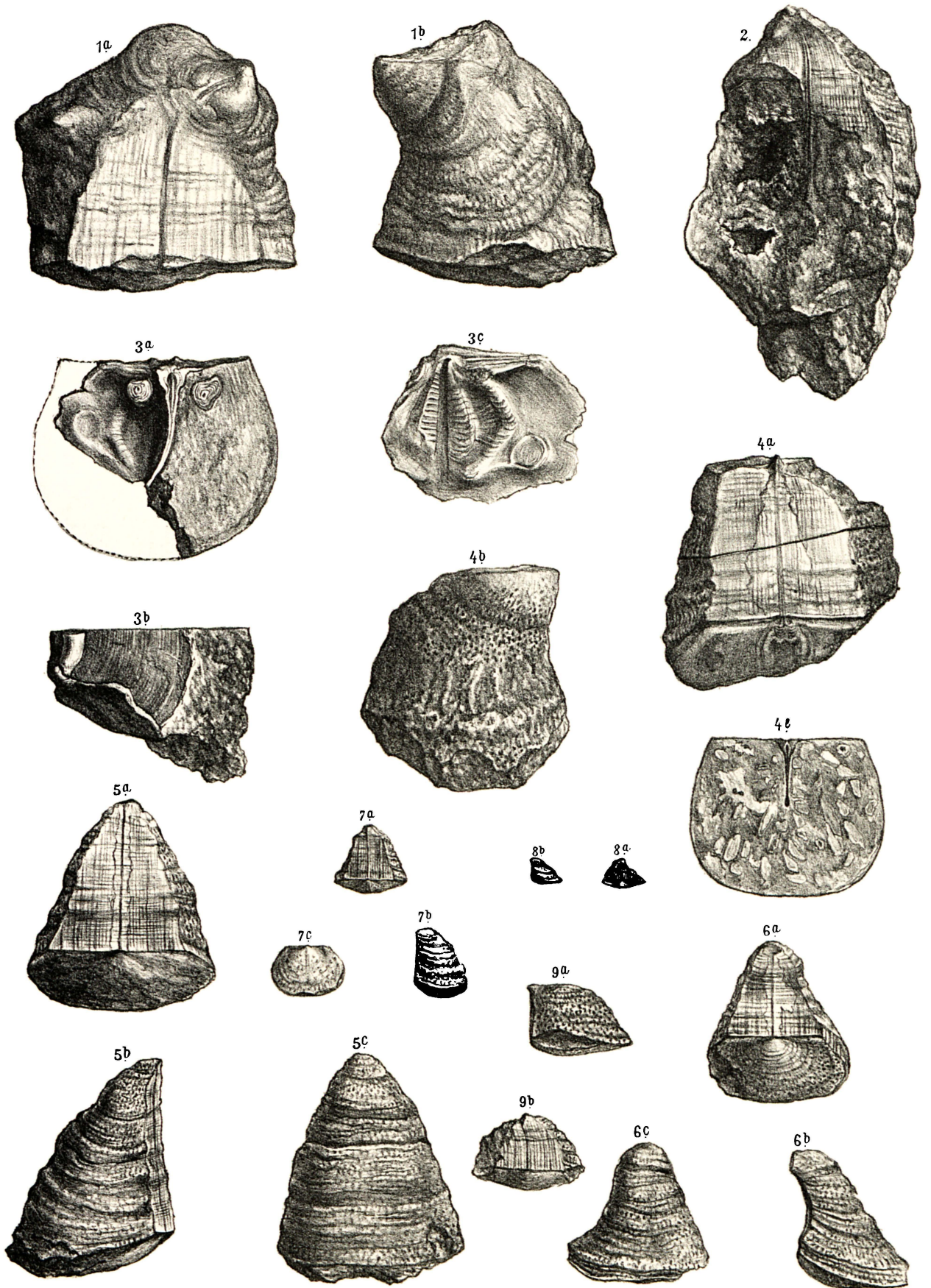
Tafel V.

E. Schellwien: Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen
und den Karawanken.

Tafel V.

- Fig. 1--8. *Scacchinella gigantea n. sp.* Fig. 1. Mit stark eingedrehtem Wirbel; Fig. 2 = Textfig. 6, S. 32 (Wirbelkappe), Pseudodeltidium erhaben; Fig. 3 Dorsalklappe, bei Fig. 3*a* und 3*b* mit Theilen der Ventral-
schale, deren Medianseptum und den beiden Stäben des Schlossfortsatzes der kleineren Klappe, Fig. 3*c*
Mitte und andere Seite derselben Dorsalklappe (vergl. Textfigur 8, S. 34). Fig. 4 durchgeschnitten, um
das Medianseptum zu zeigen (4*c*), Fig. 5 und 6 vollständige Exemplare, Fig. 7 und 8 jugendliche Schalen.
— 1—3 Dobergraben (Troglkofelgebiet), 4—8 Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 9. *Scacchinella sp. indet.* — Teufelsschlucht bei Neumarktl.

Die Originale zu Fig. 6 und 7 befinden sich in der Tübinger Universitäts-Sammlung, zu Fig. 5 in derjenigen
zu Berlin, die übrigen in der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.



Tafel VI.

E, Schellwien: Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen
und den Karawanken.

Tafel VI.

Tegulifera deformis Schellw.

Fig. 1—4. Jugendliche Schalen.

Fig. 1. Expl. mit beiden Klappen. *1a* von der Ventralklappe, *1b* von der Dorsalklappe. *1c* von der Seite gesehen.

Fig. 2. Ventralklappe allein, *2a* von oben, *2b* Schlossrand.

Fig. 3. Schlossrand, Wirbel der Ventralklappe abgebrochen, wodurch der Schlossfortsatz freigelegt ist; *3a* Schlossfortsatz vergrößert.

Fig. 4. Innenseite der Dorsalklappe, theilweise noch von Schalenresten bedeckt, zeigt das Medianseptum, die Schliessmuskeleindrücke und Spuren der Brachialleisten; *4A* dieselbe vergrößert.

Fig. 5—13. Aeltere, umwachsene Schalen.

Fig. *5a*. Ventralansicht. *5b* von der Seite, *5c* Dorsalansicht, mit einem Theile der umhüllten Dorsalklappe, *5d* dieselbe vergrößert.

Fig. *6b* zeigt, wie die Umhüllung, auf der rechten Seite beginnend, zunächst die Dorsalklappe (*d*), dann aber auch die Ventralklappe umwächst. *6a* dasselbe Stück vergrößert.

Fig. 7. Angeschliffenes Expl. *7a* Ventralansicht, *7b* Seitenansicht, *7c* ebenso von der angeschliffenen Seite, mit der durch den Schliff aufgedeckten Dorsalklappe (*d*).

Fig. 8, 9, 10. Ganz umhüllte Exemplare. *8a*, *9a*, *10a* Ventralansicht, *8b*, *9c*, *10b* Seitenansicht, *8c*, *9b*, *10c* Dorsalansicht.

Fig. 11. Umwachsenes Exemplar, bei welchem die ursprüngliche Schale sich abheben lässt, *11a* Ventralansicht, *11b* von der Seite, *11c* Dorsalansicht.

Fig. 12. Grosses Exemplar mit der Dorsalklappe der ursprünglichen Schale, *12a* Ventralansicht, *12b* von der Seite, *12c* Dorsalansicht.

Fig. 13. Mehrfach umwachsenes Exemplar mit dem Abdruck und Schalenresten der Dorsalklappe, *13a* Ventralansicht, *13b* oberer Theil desselben Exemplares im Querschnitt, um die auf der einen Seite erhaltenen verschiedenen Schalenhüllen (*a*, *b*, *c*, *d*) zu zeigen.

Fig. 14—16. Vergrößerte Dünnschliffe der Schale.

Fig. 14. Längsschnitt, mittlere Schalenschicht, 30mal vergrößert.

Fig. 15. Querschnitt mit den stark verlängerten groben Kanälen, 10mal vergrößert.

Fig. 16. Schräger Schnitt durch eine sehr dicke Stelle der Schale. Unter der äusseren Schicht eine von weitmächtigem Gewebe gebildete Lage.

Sämmtliche Exemplare aus der Teufelsschlucht bei Neumarktl.

Das Original zu Fig. 9 in der Sammlung der Berliner Universität, dasjenige zu Fig. 10 in Tübingen, alle übrigen in der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.



Tafel VII.

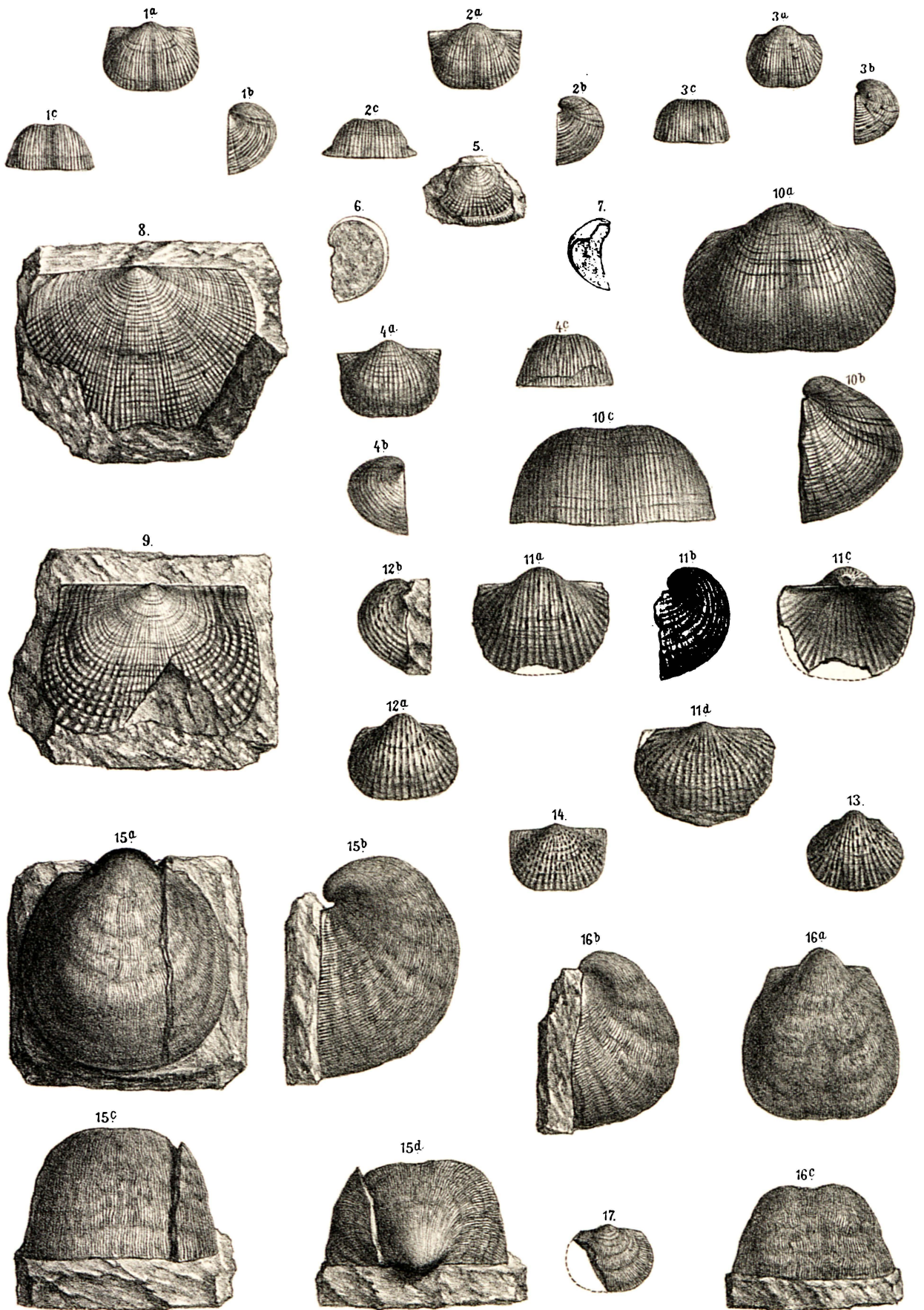
E. Schellwien: Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen
und den Karawanken.

.

Tafel VII.

- Fig. 1—3. *Productus longispinus* var. *lobata* Sow. Ventralklappen von wechselnder Breite und verschiedener Ausbildung des Sinus. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 4—7. *Productus longispinus* Sow. s. str. Ohne Sinus. Fig. 4 Ventralklappe, Fig. 5 Dorsale Klappe mit der *Marginifera*-Leiste; Fig. 6 Durchschnitt durch die Ventralklappe, nicht ganz median; Fig. 7 Durchschnitt durch beide Klappen, zeigt die Schalenverdickungen. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 8. *Productus semireticulatus* Mart. Dorsalklappe. — Trogkofel.
- Fig. 9. *Productus* cf. *semireticulatus* Mart. Dorsalklappe. — Trogkofel.
- Fig. 10. *Productus semireticulatus* var. *bathykolpos* Schellw. Ventralklappe. — Trogkofel.
- Fig. 11—14. *Productus aculeatus* Mart. Fig. 11 Doppelschaliges Exemplar, Fig. 11 *d* Abdruck der dorsalen Klappe desselben Exemplars, Fig. 12 höher gewölbte ventrale Klappe, Fig. 13 flacheres Exemplar mit spitzerem Wirbel (Ventralklappe), Fig. 14 eine Dorsalklappe. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 15 u. 17. *Productus Cora* d'Orb. Fig. 15. Ventralklappe eines etwas verdrückten Exemplares, Fig. 17 jugendliche Schale. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 16. *Productus Cora* d'Orb. var. *indet.* Ventralklappe. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.

Die Originale zu Fig. 6, 7, 12, 15 und 16 in der Sammlung der Berliner Universität, diejenigen zu Fig. 2, 4 und 13 in Tübingen, die übrigen in der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.



Tafel VIII.

E. Schellwien: Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen
und den Karawanken.

Tafel VIII.

- Fig. 1—2. *Productus curvirostris Schellw.* Fig. 1 *a* Ventralklappe, 1 *b* dieselbe 2mal vergrössert; Fig. 2 *a*—2 *d* Ventralklappe, 2 *A*—2 *D* dieselbe 2mal vergrössert. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 3—5. *Productus incisus n. sp.* Fig. 3 *a*—3 *d* Ventralklappe, 3 *A*—3 *D* dieselbe 3mal vergrössert; ebenso Fig. 4 *a* bis 4 *e*, bezw. 4 *A*—4 *E*; Fig. 5 *a* Dorsalklappe in natürlicher Grösse, 5 *b* dieselbe 3mal vergrössert. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 6. *Productus (Marginifera) pusillus Schellw.* Ventralschale. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 7—8. *Productus cf. spiralis Waag.* Fig. 7 verdrücktes Exemplar mit nur theilweise erhaltener Ventralschale; Fig. 8 *a* und 8 *b* Dorsalklappe desselben Exemplares. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 9. *Productus graciosus Waag.* Ventralschale. — Troghöhe.
- Fig. 10. *Productus spinulosus Sov.* Ventralschale. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 11. *Productus sp. indet.* Ventralschale. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 12—13. *Productus tuberculatus Möller.* Ventralklappen. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 14—17. *Productus elegans M'Coy.* Fig. 14 Ventralschale; Fig. 15 doppelschaliges Exemplar; Fig. 16 Abdruck der Dorsalklappe (mit theilweise erhaltener Schale); Fig. 17 Vergrösserung der Schalensculptur. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.

Die Originale befinden sich bis auf dasjenige zu Fig. 14 (Sammlung der Berliner Universität) in der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.



Tafel IX.

E. Schellwien: Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen
und den Karawanken.

Tafel IX.

- Fig. 1—3. *Productus cancriniformis* Tschern. Fig. 1 und 2 Ventralklappen; Fig. 3 Dorsalklappe, verdrückt.
- Fig. 4. *Productus cancriniformis* Tschern. Uebergangsform zu der sinuirten Varietät, Ventralklappe.
- Fig. 5—6. *Productus cancriniformis* Tschern. var. *sinuata* n. var. Fig. 5 unvollständige Ventralklappe von hinten
Fig. 6 Dorsalklappe.
- Fig. 7—8. *Productus (Marginifera) pusillus* Schellw. Fig. 7 Ventralschale; Fig. 8 Dorsalschale mit deutlicher Randleiste.
- Fig. 9—11. *Productus (Marginifera) carniolicus* n. sp. Fig. 9 und 10 Ventralschalen; Fig. 11 Dorsalschale mit kräftiger Randleiste.
- Fig. 12. ? *Aulosteges tibeticus* Diener. Nicht sicher bestimmbares Bruchstück.
- Fig. 13—16. *Chonetes strophomenoides* Waag. Fig. 13—15 Ventralklappen von verschiedener Wölbung, Ohren unvollständig; Fig. 16 Dorsalklappe mit theilweise erhaltener Schale.
- Fig. 17—18. *Chonetes sinuosa* Schellw. Ventralschalen.
- Fig. 19—22. *Oldhamina?* cf. *filicis* Keys. Fig. 19 Ventralklappe mit geringen Resten der Schale, 19*a* von oben, 19*A* ebenso, 2mal vergrössert, 19*b* von hinten, 19*c* von der einen, 19*d* von der anderen Seite, 19*e* von vorne, 19*f* vom Wirbel; Fig. 20 ebenfalls Steinkern der Ventralklappe, 20*a* von hinten, 20*b* von der Seite, 20*c* von vorne; Fig. 21 desgleichen, 21*a* von hinten, 21*b* von der Seite, 21*c* von vorne; Fig. 22 desgleichen, 22*a* von hinten, 22*b* von der Seite.

Sämmtliche Stücke aus der Teufelsschlucht bei Neumarktl, die Originale zu Fig. 1, 15 und 18 im Museum für Naturkunde in Berlin, zu Fig. 4, 14 und 21 in der Tübinger Universitäts-Sammlung, die übrigen in der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.



Tafel X.

E. Schellwien: Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen
und den Karawanken.

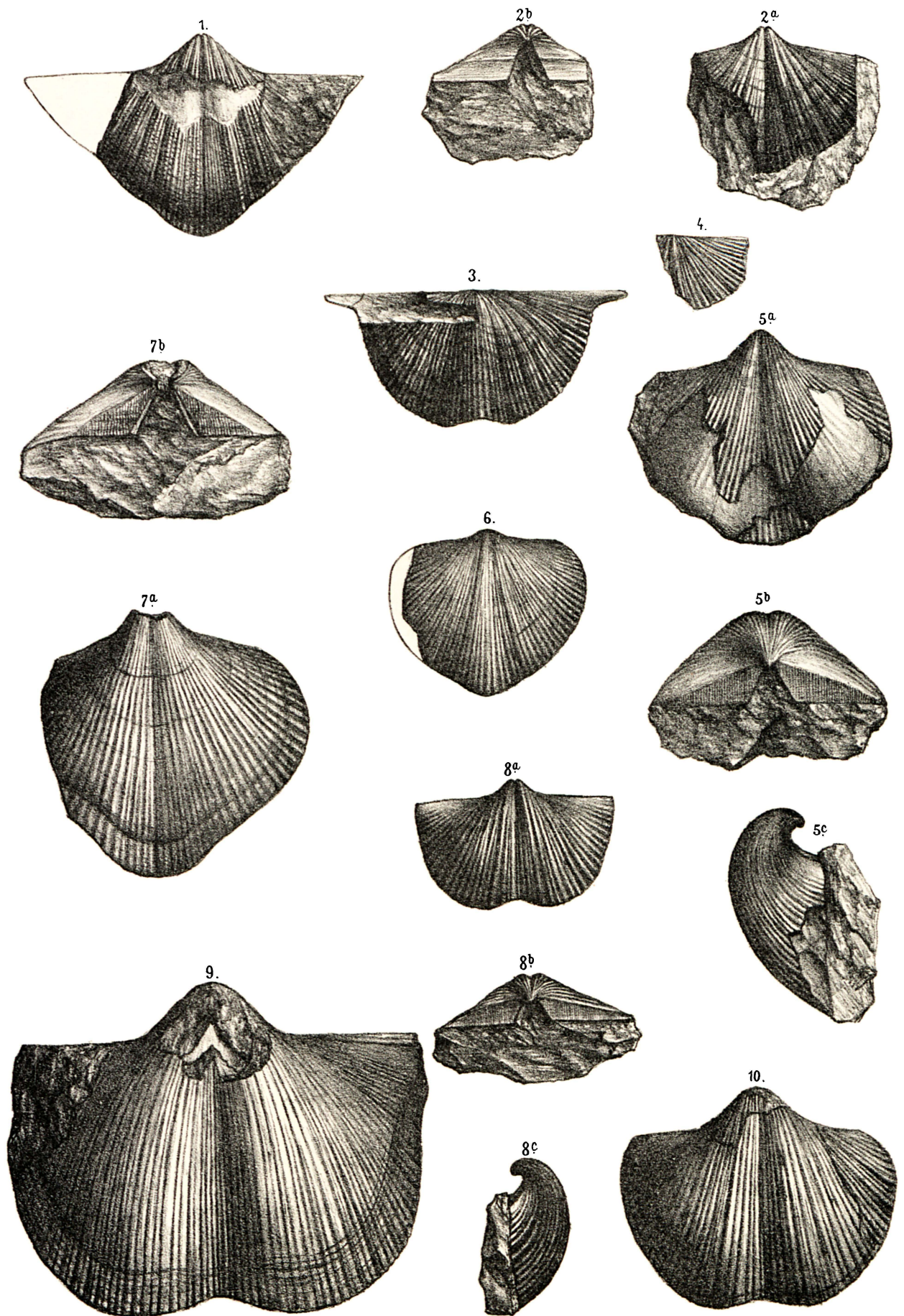
Tafel X.

Fig. 1—4. *Spirifer fasciger* Keys. Fig. 1 Ventralklappe mit schuppiger Oberfläche; Fig. 2 Ventralklappe; Fig. 3 und 4 Dorsalklappen. — Teufelsschlucht bei Neumarkt.

Fig. 5—6. *Spirifer Wynnei* Waag. Fig. 5 Ventralschale; Fig. 6 dorsale Schale. — Teufelsschlucht bei Neumarkt.

Fig. 7—10. *Spirifer Fritschii* Schellw. Ventralklappen. 7 und 8 aus der Teufelsschlucht bei Neumarkt; 9 und 10 aus dem Geröll des Oselitzengrabens (Trogkofelgebiet).

Die Originale zu Fig. 2, 6 und 8 in der Sammlung der Berliner Universität, die übrigen in der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.



Tafel XI.

E. Schellwien: Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen
und den Karawanken.

Tafel XI.

- Fig. 1—3. *Spiriferina cristata* Schloth. var. *fastigata* n. var. Fig. 1 Vollständiges Exemplar; Fig. 2 und 3 Dorsalklappen. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 4—6. *Spirifer trigonalis* Mart. var. *bisulcata* Sow. Fig. 4 schmales Exemplar (= *Spir. opimus* Hall.); Fig. 5 mittlere, Fig. 6 breiteste Schale. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 7. *Spirifer trigonalis* Mart. var. *grandicostata* M'Coy? — Oselitzengraben (Troglkofelgebiet).
- Fig. 8. *Spirifer trigonalis* Mart. var. *indet.* — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 9. *Spirifer carnicus* Schellw. Ventralklappe. Das Original ist auf der Tafel unrichtig wiedergegeben, die Berippung im Sinus trägt einen ganz anderen Charakter (entsprechend den Angaben in Palaeontogr. Bd. XXXIX, Heft 1).
- Fig. 10—13. *Spirifer tibetanus* Dien var. *occidentalis* n. var. Fig. 10 doppelschaliges Exemplar; Fig. 11 Ventralklappe; Fig. 12 Dorsalklappe; Fig. 13 stark gewölbte Ventralschale. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 14—15. *Spirifer subtriangularis* n. sp. Fig. 14 doppelschaliges, am Stirnrand klaffendes Exemplar; Fig. 15 Ventralklappe. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 16. *Spirifer* sp. *indet.* — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 17—18. *Spirifer* aff. *battus* Gemm. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.

Die Originale befinden sich mit Ausnahme der vier folgenden Nummern in der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien; das Original zu Fig. 3 gehört der geologischen Sammlung der Universität Tübingen, das zu Fig. 7 der Wiener und das zu Fig. 10 und 15 der Berliner Universitäts-Sammlung an.



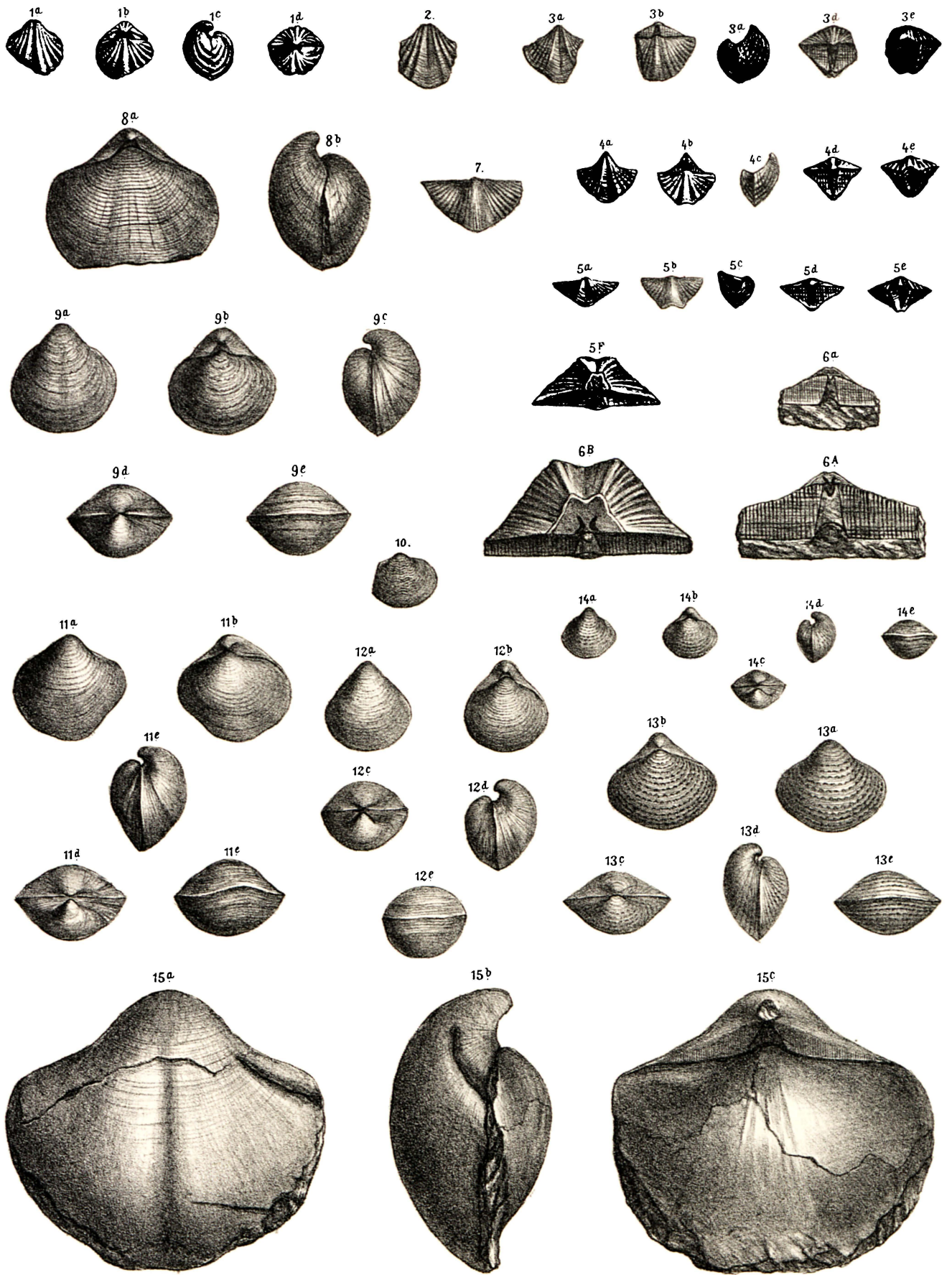
Tafel XII.

E. Schellwien: Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen
und den Karawanken.

Tafel XII.

- Fig. 1—2. *Spirifer quadriradiatus* M. V. K. Fig. 1 Doppelschaliges Exemplar, unvollständig; Fig. 2 Ventral-
schale. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 3—7. *Spirifer* (oder *Syringothyris*) *Bistritzae* n. sp. Fig. 3, 4 und 5 verschieden gestaltete doppelschalige
Exemplare; Fig. 5 *F* angeschliffene Wirbelpartie des letzteren Exemplares, vergrößert; Fig. 6 Ventral-
schale, 6 *a* von der Area gesehen (Pseudodeltidium mit rundlicher Oeffnung), 6 *A* ebenso, 2mal ver-
größert, 6 *B* Wirbelansicht, etwas tiefer angeschliffen als 5 *F*, ebenfalls 2mal vergrößert; Fig. 7 Dorsal-
klappe (grösstes Exemplar). — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 8. *Spirifer* (*Reticularia*) *lineatus* Mart. — Troghöhe, S. Watschig.
- Fig. 9—14. *Spirifer* (*Reticularia*) *Dieneri* Gemm. (= *Squamularia rotundata* Gemm. und *Sq. Dieneri* Gemm. Fig. 9
mittleres, Fig. 12 sehr dickes und schmales, Fig. 13 breitestes Exemplar, Fig. 11 stark ungleichseitige
Schale, Fig. 14 jugendliches Individuum; bei Fig. 10 (Dorsalschale) ist die oberste Schicht besonders
deutlich, bei Fig. 13 die Endigungen der unter dieser Schicht liegenden Röhrrchen (double barrelled
guns). — 9—12 und 14 von Neumarktl, 13 aus dem Doberbach, S. Rattendorf (Troglkofelgebiet).
- Fig. 15. *Spirifer* (*Reticularia*) sp. *indet.* — Troghöhe. S. Watschig.

Die Originale befinden sich mit Ausnahme von denjenigen zu Fig. 4 und 11, welche der Tübinger Univer-
sitäts-Sammlung angehören, sämtlich in der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.



Tafel XIII.

E. Schellwien: Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen
und den Karawanken.

Tafel XIII.

Fig. 1—5. *Spirifer (Reticularia) Stachei n. sp.* Fig. 1, 2 und 3 Ventralschalen; Fig. 4 und 5 doppelschalige Exemplare, letzteres verdrückt. Die welligen concentrischen Streifen liegen viel dichter bei einander als es nach den Abbildungen der Fall zu sein scheint. Wo Radiärstreifen zwischen ihnen sichtbar werden, sind sie daher auch kürzer als hier in Fig. 1 und 2. — 1—4 Teufelsschlucht bei Neumarktl, 5 Troghöhe, S. Watschig.

Fig. 6. *Spirifer (Martinia oder Reticularia?) sp. indet.* — Teufelsschlucht bei Neumarktl.

Fig. 7—8. *Spirifer (Martinia) sp. indet. aff. contractus Meek und Worthen.* — 7 Teufelsschlucht bei Neumarktl, 8 Trogkofelplateau, ca. 60 m S. unter dem Gipfel.

Fig. 9—10. *Spirifer (Martinia) macilentus n. sp.* — Oselitzengraben bei Tröppelach.

Fig. 11—12. *Spirifer (Ambocoelia) circinatus n. sp.* — Teufelsschlucht bei Neumarktl.

Die Originale zu Fig. 3 und 4 befinden sich in der Berliner Universitäts-Sammlung, diejenigen zu allen übrigen Figuren der Tafel sind im Besitz der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.



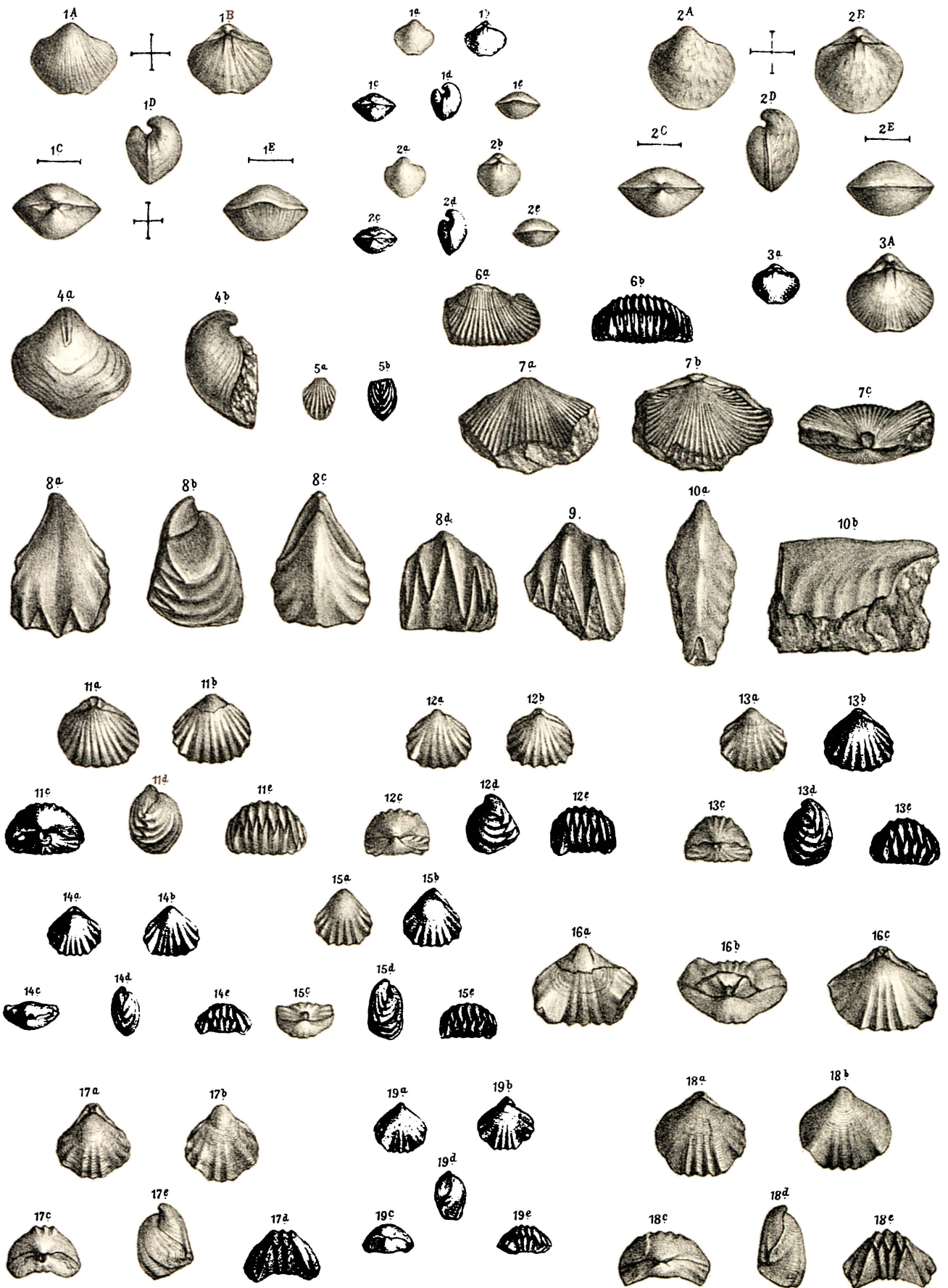
Tafel XIV.

E. Schellwien: Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen
und den Karawanken.

Tafel XIV.

- Fig. 1—3. *Spirifer (Ambocoelia) Telleri* n. sp. Fig. 1 a—1 e. 2 a—2 e und 3 a in natürlicher Grösse; Fig. 1 A—1 E, 2 A—2 E, 3 A in zweifacher Vergrösserung. Bei Fig. 3 sind die Radialrippen besonders deutlich. — 1 und 3 von Trögern, West von Bad Vellach (Karawanken), 2 Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 4. *Spirigerella* sp. indet. aff. *pertumida* Dien. Ventralschale. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 5. *Retzia (Hustedia) cf. grandicosta* (Dav.) Waag. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 6—7. *Rhynchonella (Uncinulus) velifer* Gemm. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 8—10. *Rhynchonella confinensis* Schellw. Fig. 8 doppelschaliges Exemplar, nicht verdrückt; Fig. 9 Stirnregion einer Dorsalklappe; Fig. 10 zusammengedrückte Dorsalklappe. Die Zeichnungen dieser Form sind hier leider völlig missrathen, von den zusammengedrückten Schalen (Fig. 10) giebt Palaeontographica XXXIX, Taf. VIII, Fig. 11 und 12 ein gutes Bild. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 11—13. *Rhynchonella Wynnei* Waag. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 14—15. *Rhynchonella aff. sosiensis* Gemm. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 16. *Rhynchonella* sp. indet. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 17. *Rhynchonella (Terebratuloidea) subornata* n. sp. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 18—19. *Rhynchonella (Terebratuloidea) subdepressa* n. sp. Fig. 18 Schale eines erwachsenen Individuums; Fig. 19 Jugendform.
-

Die Originale zu Fig. 4, 5, 9, 16 und 19 in der Berliner Universitäts-Sammlung, die übrigen in der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.



Tafel XV.

E. Schellwien: Die Fauna der Trogkofelschichten in den Karnischen Alpen
und den Karawanken.

Tafel XV.

- Fig. 1—4. *Camerophoria sella* Kut. Fig. 1 und 2 doppelschalige Exemplare; Fig. 3 Dorsalschale mit zugeschärftem Wulst; Fig. 4 Wirbelpartie abgebrochen, zeigt die Zahnstützen. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 5—6. *Camerophoria globulina* Phill. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 7—8. *Camerophoria nucula* n. sp. Fig. 7 vollständiges Exemplar; Fig. 8 ganz kugelige Schale, Wirbel der Ventralklappe zerstört. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 9—12. *Notothyris* (= *Rostranteris* Gemm.) *ovalis* Gemm. Fig. 9 und 10 doppelschalige Exemplare; Fig. 11 Ventralklappe; Fig. 12 von der Dorsalklappe angeschliffen, zeigt einen Theil des Armgerüstes. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 13—17. *Notothyris* (= *Rostranteris* Gemm.) *exilis* Gemm. Fig. 13 am Stirnrand kräftig gefaltet; Fig. 14 schwach gefaltet; Fig. 15 ganz glatt; Fig. 16a von der Dorsalseite angeschliffen, zeigt einen Theil des Armgerüstes mit der Längsleiste. 16A ebenso, 3mal vergrößert; Fig. 17 Dünnschliff, bei welchem der Mitteltheil des Armgerüstes mit der Längsleiste fortgeschliffen wurde (s = durchbohrte Schlossplatte, w = Wälle, welche die Zahngruben nach innen abschliessen), 4mal vergrößert. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 18—19. *Terebratula* (*Dielasma*) *sp. indet.* — 18 Teufelsschlucht bei Neumarktl, 19 aus dem Geröll des Doberbaches (Trogkofelgebiet).
- Fig. 20. *Terebratula* (*Hemiptychina*) *carniolica* n. sp. Fig. 20b Dorsalseite angeschliffen, um das Armgerüst zu zeigen. — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 21—23. *Terebratula* (*Hemiptychina*) *Dieneri* Gemm. Fig. 21 und 22 vollständige Exemplare; Fig. 23 Dünnschliff (Armgerüst). — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 24—26. *Terebratula* (*Hemiptychina*) *Tschernyschewi* n. sp. Fig. 24 doppelschaliges Exemplar; Fig. 25 Stirnrand einer deutlich gefalteten Schale; Fig. 26 Dünnschliff (Armgerüst). — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 27—29. *Terebratula* (*Hemiptychina*) *pseudoelongata* n. sp. Fig. 27 und 28 vollständige Exemplare (Fig. 28 verhältnismässig dick); Fig. 29 Dünnschliff (Armgerüst). — Teufelsschlucht bei Neumarktl.
- Fig. 30. ?*Cryptacanthia compacta* White & St. John? — Teufelsschlucht bei Neumarktl.

Die Originale zu Fig. 3, 4, 11 und 23 in der Berliner, zu Fig. 5, 10 und 22 in der Tübinger Sammlung, die übrigen in der k. k. geologischen Reichsanstalt zu Wien.

