

Die Fauna des karnischen Fusulinenkalks

von

Ernst Schellwien.

I. Theil.

Geologische Einleitung und Brachiopoda.

Mit Taf. I—VIII und einer Karte.

JUL 24 1894

Vorwort.

Die vorliegende Abhandlung ist der erste Theil einer Bearbeitung der Fauna des karnischen Fusulinenkalks. Sie umfasst die geologische Einleitung und die Beschreibung der im Fusulinenkalk bei weitem am stärksten entwickelten Thierclassen, der Brachiopoden. Die Bearbeitung der übrigen Classen, vorwiegend Zweischaler, Schnecken und Foraminiferen, soll zusammen mit einem abschliessenden geologischen Capitel den Inhalt des zweiten Theiles bilden. Die Bestimmungen der Vertreter dieser Abtheilungen, wie sie sich in den Fossilisten der einzelnen Localitäten finden, sind daher nur vorläufige und werden ev. im zweiten Theile zu berichtigen sein.

Die Bestimmung der Pflanzen hat Herr Prof. VON FRITSCH gütigst ausgeführt.

Gesammelt wurde der grösste Theil des Materials im Sommer 1889, wo ich Herrn Dr. FRECH, dem ich die Anregung zu der vorliegenden Arbeit verdanke, bei seinen Aufnahmen in dem betr. Gebiete begleiten durfte, und im folgenden Jahre, in welchem eine weitere Ausbeutung der Fundstellen vorgenommen und die versteinerungsreiche Schicht 6 der Krone erschlossen wurde. Weiteres Material wurde mir durch die Güte des Herrn Prof. SUESS (Sammlung der k. k. Wiener Universität) und des Herrn Prof. TOULA (Sammlung der k. k. polytechnischen Hochschule zu Wien) zugänglich.

Für die geologische Beschreibung war mir sehr werthvoll die Unterstützung des Herrn Dr. FRECH, da mich derselbe nicht nur an Ort und Stelle mit seinen reichen Erfahrungen geleitet, sondern mir auch später das Manuscript seines demnächst erscheinenden umfassenden Werkes über den geologischen Bau der karnischen Alpen zu benutzen erlaubt hat. Ebenso bin ich Herrn Prof. SUESS für die gütige Ueberlassung der auf das karnische Carbon bezüglichen Aufzeichnungen seines Tagebuches zu grossem Danke verpflichtet.

Bei der palaeontologischen Bearbeitung unterstützten mich in der gütigsten und wirksamsten Weise mein verehrter Lehrer Herr Prof. VON FRITSCH in Halle und Herr Prof. WAAGEN in Wien und spreche ich beiden Herren, ebenso wie Herrn Prof. VON ZITTEL, dessen anregender Unterricht mich zuerst in die palaeontologische Wissenschaft eingeführt hat, meinen aufrichtigsten Dank aus.

I. Historisches.

Im Ostabschnitt der karnischen Hauptkette, nördlich von Pontafel in Kärnten, tritt in dem Höhenzuge, der von der Krone über den Auernig zum Schulterkofel zieht, ein Schichtencomplex auf, den man schon seit geraumer Zeit der oberen Abtheilung des palaeozoischen Gebirges zurechnet. Der erste, der diese Schichten zum Palaeozoicum stellte, war der Entdecker der palaeozoischen Schichten in den Alpen, LEOPOLD v. BUCH, der im Jahre 1824 in seinen „Geognostischen Briefen“ eine Übersicht über den geologischen Bau der karnischen Alpen gab und dabei die genannten Ablagerungen ebenso wie den grössten Theil der ganzen Gebirgskette in das „Transitionsgebirge“ versetzte. Bei den Aufnahmen der geologischen Reichsanstalt in den Jahren 1853–56 wurden die Schichten des Auernig-Höhenzuges, mit den theils älteren, theils jüngeren Ablagerungen der anstossenden Gebirgsthelle zusammengefasst und als Aequivalente der Steinkohlenformation mit dem Namen „Gailthaler Schichten“ belegt, als welche sie uns auf der im Jahre 1868 publicirten Karte der österreichisch-ungarischen Monarchie entgegentreten. Zwei Jahre später wies SUESS¹ aus den Funden HÖFER's in der Gegend von Uggowitz im Fellathal das Vorhandensein von Fusulinen in den karnischen Alpen nach. Freilich stammten diese Fusulinen nicht aus anstehendem Gestein und so kam SUESS, irriggeführt durch eine ungenaue Fundortsangabe, dazu, ihre Lagerstätte in den triadischen Kalkmassen nördlich des Fellathals zu suchen und diese mit der Fusulinenzone in Russland und Amerika zu parallelisiren.

Den wahren Ursprung der Fusulinen erkannte TIETZE, der sie in dem vorhin erwähnten Zuge des Auernig auffand. Bei dem Bericht über diesen Fund im Jahrbuche der Reichsanstalt² wendete er sich zu gleicher Zeit gegen die Annahme einer concordanten Auflagerung der hellen Kalke und Dolomite, die SUESS als Lagerstätte der Fusulinen angesehen hatte, auf den sie in Wahrheit beherbergenden Schichten und erklärte sich für ein triadisches Alter dieser Massen, während er die Fusulinenkalke als eng zusammengehörig mit den darunter liegenden Conglomeraten und Schiefern bezeichnete.

Eine genauere Kenntniss der carbonischen und älteren Massen der karnischen Alpen verdanken wir den nun folgenden beiden grösseren Arbeiten von STACHE: „Der Graptolithenschiefer am Osternigberge in Kärnten“³ und „Die palaeozoischen Gebiete der Ostalpen“.⁴ Beschäftigt sich die erstere Abhandlung mehr mit den älteren Ablagerungen, so ist ein grosser Theil der zweiten den oberpalaeozoischen Schichten gewidmet, die uns im Auernig-Zuge entgegentreten. STACHE kommt dabei zu dem Resultate, dass diese Schichten Vertreter des gesammten Carbon und des Perm seien; auch die Dolomite des Gartnerkofel, Malureh u. s. w. bezieht er mit in diesen Complex und bezeichnet sie als oberes Perm. Inzwischen hatte SUESS das fragliche Gebiet wiederholt untersucht und gelangte⁵, gestützt auf Versteinerungsfunde am Gartnerkofel, zu dem Ergebnis,

¹ Verhandlungen der geol. Reichsanstalt 1870 Nr. 1, pag. 4.

² Bd. XX, pag. 264. 1870.

³ Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1873, pag. 175.

⁴ Jahrb. d. geol. Reichsanstalt Bd. XXIV, 1874, pag. 135.

⁵ Antlitz der Erde I., pag. 343.

dass sowohl diese Massen wie diejenigen des Malurch triadisch und an Längsbrüchen nördlich und südlich von dem Carbon des Auernig-Zuges abgesunken seien. In der nächsten Zeit folgten nur einige Notizen von geringerer Bedeutung. Die im Jahre 1884 erschienene Arbeit STACHE's: „Über die Silurbildungen der Ostalpen mit Bemerkungen über die Devon-, Carbon- und Perm-Schichten dieses Gebietes“¹ wiederholt bezüglich des Auernig-Zuges im wesentlichen die Ansichten der älteren Arbeit, giebt aber die Möglichkeit des triadischen Alters der Dolomite des Gartnerkofels etc. zu.

Die geologischen Untersuchungen von FRECH (vergl. Vorwort) führten denselben zu einer, mit der SUSS'schen in den wesentlichen Punkten übereinstimmenden Auffassung, die in einer demnächst erscheinenden Abhandlung ausführlicher dargelegt werden wird. Eine kurze Uebersicht findet sich bereits in einer für weitere Kreise berechneten Arbeit in der „Zeitschr. d. Deutschen und Österr. Alpen-Vereins“ vom Jahre 1890, p. 9—14 u. s. w.

Die folgende Bearbeitung des Obercarbon ist als Versuch einer palaeontologischen Weiterführung dieser geologischen Untersuchungen aufzufassen.

II. Geologisches.

I. Verbreitung des Obercarbon in der karnischen Hauptkette und Verhältnis zu andren Formationen.

Das karnische Obercarbon bildet nordwestlich von Pontafel, zwischen dem Gailthal und der Pontebana, einen zusammenhängenden Complex, dessen Schichten meist ziemlich söhlig gelagert sind. Wo eine Aufrichtung stattgefunden hat, herrscht im grossen und ganzen eine westöstliche Streichrichtung vor. Südlich von dieser Hauptmasse und nur durch die triadischen Kalke des Monte Germula² getrennt, liegt ein sehr viel kleineres obercarbonisches Gebiet, dasjenige des Monte Pizzul. Sonst findet sich, abgesehen von einigen dislocirten Schollen im Schlerndolomit der Gegend von Tarvis, welche von FRECH aufgefunden, Obercarbon im Gebiete der eigentlichen karnischen Alpen nirgends. Jedoch sind Gerölle von röthlichem Fusulinenkalk nach HÖRNES³ im Grödener Conglomerat (Verrucano) des Kreuzberges bei Sexten häufig.

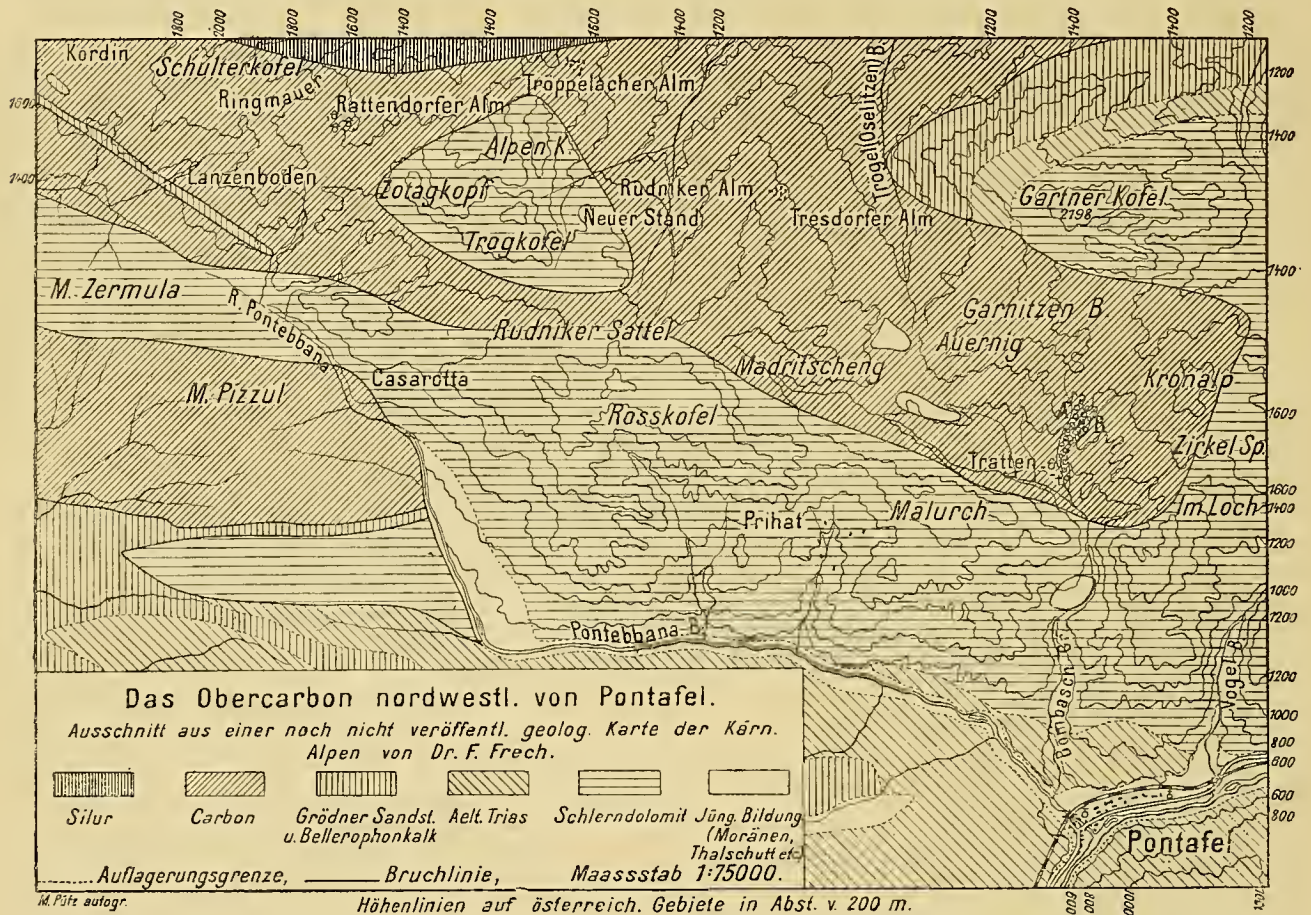
Die Ausdehnung des Hauptgebietes beträgt in der Längsrichtung von Osten nach Westen ca. 18 km, während die breiteste Stelle, zwischen der Tratten bei Pontafel und dem Selan-Wipfel bei Tröppelach, ca. 6 km misst. Von da verschmälert sich der Zug nach Westen zu mehr und mehr. Unterbrochen werden die Carbon-Ablagerungen nur an einer Stelle, durch die steil aufragenden, — nach FRECH triadischen — Massen des Trogkofels mit seinen Ausläufern, dem Zolagkofel, Troghöhe und Alpenkofel. Nördlich und südlich dieses Trias-Complexes werden die carbonischen Gesteine auf zwei schmale Zonen beschränkt, deren südliche den flachen Rudnikersattel bildet. Die Höhe des Carbon-Zuges ist verhältnismässig gering (seine

¹ Zeitschr. d. D. Geolog. Gesellsch. Bd. XXXVI, pag. 277.

² Die Generalstabskarte giebt Zermula, die Aussprache der Bewohner der betr. Gegend aber ist Germula.

³ MOJSISOVICS, Dolomit-Riffe, pag. 33 und 297.

höchste Erhebung, der Schulterkofel, erreicht 2027 m) und bleibt hinter den den Zug umgebenden Triasbergen entschieden zurück. Begrenzt wird unser Carbon-Gebiet auf allen Seiten durch Brüche: die beiden Längsbrüche nördlich des durch Auernig, Garnitzen und Krone gebildeten Höhenzuges sind, wie im vorigen Abschnitt bemerkt, durch Suess nachgewiesen. Frech sagt in seinem Manuskript¹ darüber: „Die überaus zahlreichen Begehungen, welche ich, und auf meine Veranlassung die Herren v. d. Borne und Schellwien, zwischen Auernig und Oharnach ausgeführt haben, und bei denen die Gegend in allen Richtungen durch-



krenzt wurde, haben die Richtigkeit der Suess'schen Auffassung in nachdrücklichster Weise dargethan Man könnte nur darüber noch im Zweifel sein, ob das Carbon stehen geblieben und die Trias abgesunken, oder die Trias stehen geblieben und das Carbon emporgewölbt sei. Für die letztere Auffassung wäre vor allem die Thatsache anzuführen, dass die höchsten Carbongipfel um 200—300 m hinter den benachbarten Triasbergen zurückbleiben. Angesichts der flachen Schichtenstellung, welche der bei weitem grösste Theil des Carbongebietes besitzt und angesichts der an Umbiegung, nicht aber an Faltung gemahnenden Lagerungs-

¹ Siehe Vorwort.

form, welche die gestörten Theile des Carbon (Garnitzen) zeigen, erscheint jedoch die zweite Annahme a priori wenig wahrscheinlich. Ihre Unhaltbarkeit ergibt sich aus der Betrachtung der Erosionsformen unserer Gegend. Der tief ausgeschnittene Einschnitt, in dem der Bombaschgraben die Mauer des Kalkgebirges durchbricht, wird durch die heutige Oberflächengestaltung ebensowenig erklärt wie der Erosionsriss des oberen Garnitzengrabens zwischen Gartner- und Zielerkofel. Die Schieferhöhen des Auernig und der Krone sind im Osten, Norden und Süden von höheren Kalkbergen umgeben und stehen nur nach Westen mit einem niedrigen, nach dem Gailthal zu abfallenden Schiefergebiet in Zusammenhang. Trotzdem fließt nur ein geringer Theil der Gewässer auf diesem Wege ab. Man könnte, um diese paradoxen Oberflächenformen zu erklären, die rückschreitende Erosion zu Hilfe rufen; da jedoch die Bäche nur auf der Wetterseite erodiren und die beiden in Frage kommenden Querthäler nach Norden und Süden gerichtet sind, erscheint dieser Erklärungsversuch wenig annehmbar.“

Man wird demnach auch durch diese Erwägungen zu der Voraussetzung geführt, dass die früheren Höhenverhältnisse von den heutigen ganz verschieden waren: einstmals ragte das Niederungsgebiet der Krone und des Nassfelds über den Gartnerkofel und den südlichen Kalkkamm empor und entsandte seine Gewässer über jene hinweg nach Nordost, Nordwest und Süd. Die Verwitterung trug die Schieferhöhen rascher ab als die Kalkgebirge, aber die Thätigkeit der fließenden Gewässer hielt mit der Verwitterung gleichen Schritt und schnitt tiefer und tiefer, den ursprünglichen Richtungen folgend, in die Kalkmassen ein: die Thäler sind also auch hier älter als die Berge“.

Die südliche unser Gebiet begrenzende Verwerfung (Rosskofelbruch FRECH's) bringt in ihrer ganzen Erstreckung, vom Lochsattel bis zum westlichen Ende des Monte Germula das Carbon mit triadischen Schichten in dasselbe Niveau, dann setzt das Carbon plötzlich an einem Querbruch gegen das Silur der Meledis-Alp ab. Auch weiter westlich, an der Oharnach-Alp, ist das Carbon an Silurschichten abgesunken. Ebenso bringt die nördliche Bruchlinie (Hochwipfelbruch FRECH's) das Carbon auf seiner ganzen Erstreckung mit Silur in Berührung. Der östliche Querbruch ist ebenso wie der Bruch gegen den Gartnerkofel hin und der Rosskofelbruch eine Folge des Absinkens der triadischen Massen. An allen diesen Bruchlinien kommen nur sehr viel ältere oder sehr viel jüngere Gesteine in Zusammenhang mit dem Carbon; anders ist dies bei der Reppwand, wo permische Schichten, Grödner Sandsteine und Bellerophonkalke, an das Carbon angrenzen. Aber auch diese sind, wie FRECH nachgewiesen, keineswegs dem Carbon normal aufgelagert, sondern ebenfalls dislocirt.

Aufschlüsse dieser Bruchlinien zeigen sich mehrfach, so vor allem tritt der östliche Querbruch in schönster Deutlichkeit an der von SUESS¹ wiedergegebenen Stelle zwischen der Krone und den Zirkelspitzen hervor. Hier heben sich die hellen, beim Absinken zertrümmerten Triaskalke scharf von den dunklen, gefalteten und geknickten Gesteinen des Carbon ab. An der Bruchstelle fallen die Carbonschichten unter ziemlich steilem Winkel nach Osten ein, nehmen aber in geringer Entfernung eine fast sölige Lagerung an. Der Rosskofelbruch zeigt, abgesehen von einer Stelle unterhalb des Skalzerkogels, keine guten Aufschlüsse, wohingegen der Hochwipfelbruch in der Einsenkung zwischen Hochwipfel und Schulterkofel deutlich zu Tage tritt.

Ist hiernach, bei der allseitigen Begrenzung unseres Gebietes durch Brüche, an den Rändern desselben nirgends eine regelmässige Auflagerung jüngerer oder Unterlagerung älterer Schichten zu beobachten,

¹ Antlitz der Erde I, pag. 343.

so steht es nicht anders innerhalb des ganzen Complexes. Die palaeontologische Untersuchung hat, die geologischen Aufnahmsergebnisse bestätigend, wie weiter unten ausgeführt, nachgewiesen, dass die ganze Schichtenreihe unseres Gebietes ein einheitliches Ganzes bildet, das dem Obercarbon angehört. Es kommen daher nur noch die Kalkmassen des Trogkofels und die von FRECH untersuchten schmalen Streifen von permischen Ablagerungen (auf der Karte nicht eingetragen) im Westen des Carbon-Gebietes in Betracht. Auch hier ist eine normale Auflagerung durchaus nicht vorhanden, der Trogkofel mit seinen Ausläufern stellt eine „kesselartig eingesunkene Triasscholle“ dar und das Perm ist ebenfalls dislocirt: „Das Carbon südlich vom Hochwipfel enthält am Lanzenboden und der kleinen Cordinalp versenkte und eingequetschte Schollen von Grödener Sandstein, welche also trotz der erheblichen orographischen Verschiedenheit mit der Grabenscholle des Trogkofels in tektonischer Hinsicht vergleichbar sind.“ (FRECH) Die Lagerungsverhältnisse bieten daher nirgends einen Anhalt zur Altersbestimmung der Schichten.

Das sehr viel kleinere Obercarbon-Gebiet des Monte Pizzul ist im Norden, Osten und Süden ebenfalls von Brüchen begrenzt, im Westen lagern die obercarbonischen Schichten auf den gefalteten Diabasmandelsteinen und Tuffen des Culm auf. FRECH, der auch dieses Gebiet eingehender untersuchte, fand die Grenze der beiden Gesteine nirgends aufgeschlossen, hält aber angesichts der Verschiedenheit der Lagerung eine Discordanz für erwiesen, so dass sich wahrscheinlich auch in den karnischen Alpen jene an anderen Orten beobachtete Discordanz zwischen dem oberen und dem unteren Carbon zeigt.

II. Gliederung des karnischen Obercarbons.

Die hauptsächlichsten Gesteine unseres Obercarbons sind:

1. Grauwackeschiefer, meist stark glimmerhaltig, bald sehr feinschiefrig, bald mehr in dichte Grauwacke übergehend, in allen Theilen des Obercarbons entwickelt, am stärksten in der unteren Abtheilung.
2. Schieferthon und Thonschiefer, von wechselnder Färbung, in den tieferen Schichten, wo er eine nicht unbedeutende Mächtigkeit erreicht, meist etwas grünlich, ohne eine Spur von Fossilien; weiter oben nur in dünnen Bänken von meist bräunlicher Farbe, mit zahlreichen Pflanzenresten; andre Lagen sind reich an Brachiopoden-Steinkernen.
3. Quarzconglomerat mit groben, rundlichen Quarzstücken, weiss oder gelblich gefärbt, zuweilen mit kleinen Stücken von anthracitischer Kohle. Selten finden sich schwarze oder grüne Färbungen. Vorherrschend in den oberen Lagen, unten seltener.
4. Kalk von wechselnder Beschaffenheit: schwarzer, sehr harter Fusulinenkalk; hellrother, mehr krystallinischer Fusulinenkalk; weicherer, schiefriger Kalk von dunkelgrauer oder hellgrauer Farbe, oft mergelig; und grobkörniger Dolomit-Kalk. Die Kalke sind fast nur im oberen und mittleren Horizont vorhanden, doch fehlen sie auch dem unteren nicht ganz.

Die angeführten Gesteine herrschen entschieden vor und erscheinen in den Profilen in wechselnder Aufeinanderfolge, andre Gesteine treten nur local und in geringer Mächtigkeit auf, wie das kleine Anthracit-Flötzchen an der Ofenalpe. An mehreren Stellen findet sich auch Brauneisenstein, andre Gesteine über-
rindend oder in losen, hohlen, knolligen Gebilden. Das Streichen der Schichten ist, wo eine Aufrichtung derselben stattgefunden, wie oben erwähnt, in der Regel ein west-östliches, doch ist die Lagerung meist eine annähernd sölhige. An den Rändern des Carbon-Complexes freilich sind die Schichten in der Nähe der Brüche häufig steil aufgerichtet, wie dies z. B. an der Zirkelspitze schön zu beobachten ist. An manchen

Stellen bleiben die Schichten auch in grösserer Entfernung vom Bruch noch in steiler Lagerung, so gegen den Gartnerkofelbruch hin an der Garnitzenhöhe, wo die steil aufgerichteten Schichten in ihrer Lagerung gegen einander vielfache Störung erlitten haben. Doch schiebt sich diese steile Lagerung auf eine immerhin nur kurze Strecke zwischen die schwach geneigten Schichten des Krone-Auernig-Zuges ein.

Im Osten unseres Gebietes gelangen wir von den steil aufgerichteten Grauwackeschiefern und Quarzconglomeraten am Zirkelbruch in geringer Entfernung zu den sölilig gelagerten Schichten der Krone, welche ein gut aufgeschlossenes Profil darbieten. Doch ist dieses Profil nur zwischen der Ofenalpe und der Spitze des Berges der Beobachtung zugänglich, die tieferen Partien sind durch Schuttmassen und die Vegetation verdeckt und kommen erst weiter unten im Bett der dem Bombaschgraben zufließenden Bäche zum Vorschein.

Im untern Theil des eigentlichen Kronenprofils, dicht an der Ofenalpe, tritt eine Schichtenfolge von geringer Mächtigkeit auf, welche nicht die sölilige Lagerung der höheren Schichten zeigt, sondern von diesen durch eine Verwerfung getrennt ist. STACHE hatte¹ dieser Discordanz eine grosse Bedeutung beigelegt und sie als Grenze zwischen Ober- und Unter-Carbon angesehen, wobei er sich darauf stützte, dass in der obersten Bank der gestörten Schichten Producten der Bleiberger subcarbonischen Fauna, unter ihnen besonders häufig *Prod. giganteus*, vorkämen. Nun habe ich aber weder selbst an der betr. Stelle oder auch nur anderwärts im ganzen Carbon-Gebiet *Prod. giganteus* oder sonstige ausschliesslich subcarbonische Formen gefunden, noch fand sich in dem von Herrn Prof. SUESS dort zusammengebrachten Materiale der Sammlung der Wiener Hochschule etwas von der in Rede stehenden Art, sondern nur Formen, welche entweder im ganzen Ober- und Unter-Carbon vorkommen oder nur im ersteren, nämlich

Prod. semireticulatus MART.

Prod. semireticulatus MART. var. nov. *bathykolpos*.

Prod. longispinus SOW.

Prod. lineatus WAAGEN

Prod. cancriniformis TSCHERN.

Marginifera pusilla n. sp.

Aber nicht nur diese palaeontologischen Thatfachen, auch die Lagerungsverhältnisse widersprechen der Ansicht STACHE'S. SUESS untersuchte im Sommer 1876 das Kronenprofil sehr eingehend² und kam dabei zu ganz andern Ergebnissen als STACHE. Er sieht in der betr. „Discordanz“ nur eine untergeordnete Dislocation und sagt darüber:

„Man beobachtet zuerst blaugrauen und gelben Schiefer mit harten Knollen (Fallen 60° N), dann mehrere Meter starke Bänke von Conglomerat, die steil aufragend den verworfenen und abgesunkenen Theil des Berges von der normalen Schichtenfolge trennen. Bei genauerer Betrachtung beobachtet man, dass nur der südlichste Theil des Abhangs dislocirt ist.

Die Schichtenfolge des verworfenen Stückes ist von N nach S: 1) Conglomerat 10—12 m; 2) knollige, grauer Sandsteinbank, ca. 0,2 m. Darauf einige Schnüre von schwarzem Schiefer; dann das fast senkrechte dünne und vielfach verdrückte Anthracit-Flötzchen, auf welches zwei Schürfe über einander angelegt sind.

¹ Jahrbuch der geol. Reichsanstalt 1874, pag. 207.

² Herr Prof. SUESS hatte die ausserordentliche Güte, die betr. Aufzeichnungen in seinem Reisetagebuch für diese Publikation zur Verfügung zu stellen. Da Herrn Dr. FRECH'S Beobachtungen, ebenso wie die eigenen, die eingehenden und sorgfältigen Angaben des Tagebuchs nur haben bestätigen können, so mache ich im folgenden von der gütigst gewährten Erlaubnis Gebrauch und gebe das Kronen-Profil im wesentlichen mit den Worten des Tagebuchs wieder; die Liste der Fossilien der einzelnen Horizonte ist nach eigenen Funden ergänzt, resp. geändert.

Von Culm keine Spur. Im oberen Schurfe streicht das Flötz NNO und steht senkrecht. Östlich, unmittelbar neben dem Flötz, steht eine 0,7 m mächtige, schwarze knollige Lage mit zerquetschten Producten an — STACHE'S Zone des *Prod. giganteus*. Sie ist durch einen etwa 0,5 m starken Keil von eingezwängtem, abweichenden Gestein von dem Flötzchen getrennt, scheint dasselbe aber weiter unten zu berühren . . . Über der vorderen südlichen Flanke der Krone sieht man demnach flach gelagerte Schichten, die aber mit einer Transgression nichts zu thun haben.“

Um zum Beginn des normalen Kronenprofils zu gelangen, muss man wieder etwas abwärts steigen, über die Conglomerat-Bank nach der Ofenalpe zu. Von hier bis zur Höhe der Krone entwickelt sich das folgende Profil:

1. Quarzconglomerat, sehr mächtig.
2. Harter Quarzit 1 m.
3. Schiefer mit härteren Knollen, mild, lichtgrau; etwa 5 m über der Sohle der Schicht fand SUESS: *Pecopteris oreopteridia* BRGT. (wohl nicht dieselbe Pflanze, die SCHLOTHEIM *Fil. oreopteridius* nannte).
4. Dünne Lagen von glimmerigen Sandsteinplatten.
5. Schiefer wie 3, aber dunkler.

Ziemlich* viel bedeckter Boden, stellenweise dunkler glimmerreicher Schiefer (5). Wir erreichen eine flache Einsattelung, die uns vom eigentlichen Kronengipfel trennt und gehen in der Schicht gegen den Sattel der Strasse „Am Abrauf“, in STACHE'S Profil als Sattel zwischen beiden Thälern bezeichnet. Es ist nicht ganz sicher, ob das Profil gegen die Bretterhütte hinab unmittelbar an das Kronenprofil angeschlossen werden darf.

6. Mächtige Folge von mildem Schiefer mit Sandsteinleisten, übergreifend zum Strassensattel. Oben mit dünnen Lagen von kalkigem, geschiefertem Sandstein mit massenhaften Brachiopoden, deren Arten mit denjenigen der abgerollten Blöcke unter der Garnitzenhöhe (Spiriferenschicht) zum grössten Theil übereinstimmen. Aus dieser leider noch nicht genügend ausgebeuteten Schicht liessen sich bestimmen:

Phillipsia scitula MEEK
Camerophoria alpina n. sp.
Spiriferina coronae n. sp.
Spirifer Fritschi n. sp.
Spirifer carnicus n. sp.
Spirifer Zitteli n. sp. var.
Martinia semiplana WAAG.
Martinia Frechi n. sp.
Reticularia lineata MART. sp.
Enteles Kayseri WAAG.
Orthis Pecosii MARCOU

Derbyia Waageni n. sp.
Orthothetes semiplanus WAAG.
Chonetes lobata n. sp.
Chonetes latesinuata n. sp.
Productus aculeatus MART. var.
Productus graciosus WAAG. var. nov. *occidentalis*.
Productus longispinus Sow.
Productus semireticulatus MART. var. nov. *bathykolpos*.
Productus lineatus WAAG.
Marginifera pusilla n. sp.

7. Conglomerat, hauptsächlich an der Wand hervortretend.
8. Dunkler Schiefer mit Farn-Trümmern, schlecht aufgeschlossen.
9. Starke Conglomeratbank mit grossen, schlecht erhaltenen Pflanzenstämmen.
10. Wechsel von milden Schiefen mit Pflanzenstämmen und Farnen, und pflanzenführenden Sandsteinschichten. Aus dieser Schicht stammen aller Wahrscheinlichkeit nach die von FRECH gesammelten Annularien:

Annularia stellata SCHLOTH. sp., häufig. *Annularia sphenophylloides* ZENK. sp., einzelne Blattrosetten ohne grössere zusammenhängende Stücke, daher ganz einwärtsfreie Bestimmung nicht ausführbar.

11. Conglomerat, wenig mächtig.

12. Kalkbank (z. Th. bedeckt vom Bach) mit Monticuliporiden, *Bellerophon* (s. str.) sp., *Conocardium* nov. sp., *Spirifer* sp.

13. Dünne söhlige Platten mit sog. Regentropfen.

14. Mit 13 eng verbunden, gelbe Sandsteinplatten mit vorzüglich erhaltenen Exemplaren von *Productus lineatus* WAAG., *Enteles Kayseri* WAAG., *Enteles Suessi* n. sp. var. *acuticosta*, Crinoiden. Der Sandstein ist rhomboedrisch zerklüftet. Auf der obersten Bank an einer Stelle eine Rinde von Brauneisenstein mit *Pentacrinus*.

15. Dünnpaltiger, glimmerreicher Sandstein, z. Th. mit Kreuzschichtung, ziemlich mächtig. Hier fand sich:

Asterophyllites equisetiformis SCHLOTH. sp.

Annularia stellata SCHLOTH. sp.

Alethopteris oder *Callipteridium* sp., dicht gedrängte, im rechten Winkel von der Spindel abgehende, 4—6 mm breite, 17—21 mm lange Fiederblättchen mit sehr starkem Mittelnerv und sehr feinen, gedrängten Secundärnerven, die sich gabeln und ziemlich schräg zum Rande endigen.

Alethopteris oder *Callipteridium* sp. Dicht gedrängte, im rechten Winkel zur Spindel stehende, 7 mm breite, 10 mm lange Fiederblättchen, die einen deutlichen Mittelnerv besitzen, sonst aber die Nerven nur undeutlich zeigen.

Alethopteris Serlii BRGT.

„ cf. *aquilina* SCHL.

Pecopteris unita BRGT.

„ *oreopteridia* BRGT. (nicht die SCHLOTHEIM'sche Art.)

„ *Candolleana* BRGT.

„ *arborescens* SCHLOTH. sp.

„ *Milioni Artis* (einschliesslich *P. polymorpha* BRGT.)

„ *pteroidea* BRGT.

„ *Bioti* BRGT.

„ *Pluckenettii* SCHLOTH. sp. (oder sehr ähnliche Art; hier nur sehr kleine Laubtheile).

Pecopteris vielleicht (??) *Sternbergi* GÖPP. = *truncata* GERM. [*Asterotheca*], zu genauer Bestimmung ungenügend kleiner Laubtheil.

Goniopteris emarginata STERNB. (*longifolia* BRGT.), = *Diplazites emarginatus* GÖPP.

Neuropteris tenuifolia BRGT.

Neuropteris cf. *microphylla* BRGT.

Odontopteris alpina STERNB.

„ cf. *britannica* GUTB.

Rhytidodendron bez. *Bothrodendron* sp.

16. Conglomerat, 2 m mächtig.

17. wie 15. Schlecht aufgeschlossen, z. Th. bedeckt durch Kalkkar aus Schicht 19.

18. Gelbbrauner Sandstein mit Spuren von Muscheln.

19. Schwarzer Fusulinenkalk, 6—7 m entblösst, wahrscheinlich mächtiger, mit Fusulinen und Archaeocidariten, reiner und härter als in der Conocardien-Schicht.

20. Glimmerreicher Schiefer mit gelb verwitternden Klüften und einigen Bänken von hartem Sandstein, grossen Theils von 21 überdeckt.

21. Conocardienschicht, unten schwarz und knotig, oben mit glatten bläulichen Rutschflächen. Fauna genau übereinstimmend mit derjenigen der Conocardienschicht am Auernig (n):

| | |
|--|--|
| <i>Platycheilus</i> (<i>Trachydomia</i> DE KON.) aff. <i>Wheeleri</i> SHUM. | 2 nov. sp. v. <i>Conocardium</i> . |
| " " " aff. <i>canaliculatus</i> GEM. | <i>Rhynchonella grandirostris</i> nov. sp. |
| <i>Euomphalus</i> (<i>Phymatifer</i>) <i>pernodosus</i> MEEK | <i>Spirifer trigonalis</i> MART. var. nov. <i>lata</i> . |
| <i>Euphemus</i> sp. | <i>Spirifer fasciger</i> KEYSERL. |
| <i>Bellerophon</i> (s. str.) sp. | <i>Martinia carinthiaca</i> n. sp. |
| <i>Pleurotomaria</i> aff. <i>Mariani</i> GEM. | <i>Archaeocidaris</i> sp. |
| <i>Murchisonia</i> sp. | <i>Amplexus coronae</i> FRECH. |
| <i>Helminthochiton</i> sp. | <i>Amblysiphonella</i> sp. |
| <i>Conocardium uralicum</i> VERN. | |

22. Gelber Sandstein, ca. 8 m, bildet den vorderen (südlichen) höchsten Gipfel der Krone.

23. Conocardienschicht = 21, gegen N sich sofort auflagernd, ca. 5 m mächtig. Bildet den unteren Rücken des Gipfels, auf dem wenig Sandstein, aber viel Kalk (aus der Conocardienschicht) vorkommt. Gegen N erscheint auf der Höhe noch einmal Schicht 22, und der nördliche Gipfel besteht aus 21.

Die tieferen Schichten an der Ofenalpe und unter derselben sind, wie oben erwähnt, durch Vegetation und Gehängeschutt der Beobachtung entzogen. Ob die Gesteine, welche weiter unten, nach der Tratten zu, im Bett des Baches B (vgl. Karte) anstehen, von den Schichten des oben wiedergegebenen Profils concordant überlagert werden und so die normale Fortsetzung desselben nach unten bilden, muss zweifelhaft bleiben. Beim Aufstieg in dem Bett des genannten Baches, von der Stelle aus, wo er oberhalb Tratten an den alten Fahrweg von der Krone herantritt, beobachtete ich:

1. Thonschiefer, meist etwas grünlich, sehr mächtig.
2. Quarzconglomerat, dunkelgrün gefärbt, ca. 5 m.
3. Grauwackeschiefer, ca. 30 m.
4. Quarzconglomerat, wie 2, ca. 2 m.
5. Grauwackeschiefer, sehr mächtig. Bis hierher fallen die Schichten auf der westlichen Seite des Baches, in dessen Bette eine Störung verläuft, ca. 45° NNO; dann folgen, nachdem eine Schuttmasse die Schichten auf eine kurze Strecke verdeckt hat, in fast söhlicher Lagerung:
6. Quarzconglomerat, hell, wie in den höheren Lagen.
7. Sehr dünnbankige Fusulinenkalk mit Korallen, ca. 25 m.
8. Dunkelgraue und violette, sehr fein spaltende Thonschiefer mit sog. *Spirophyton*, vielleicht STUR's *Physophycus Suessi*, ein zwar an manche Rhacophyllen erinnernder, aber besser mit sog. *Taonurus* (*Cancellophycus*) und *Rhizocorallium* zu vergleichender Körper.

9. Grauwackeschiefer, ca. 15 m.

10. Quarzconglomerat, wie 6, mit Anthracit.

Nun folgen die Schuttmassen, welche den Anschluss an das Kronenprofil unmöglich machen. In geringer Entfernung vom Beginn dieser Schichtenfolge fanden sich auf dem Rücken zwischen den auf der Karte mit A und B bezeichneten Bächen, dicht am Kronenwege, Blöcke eines charakteristischen, schiefrigen, sandig-mergeligen Kalkes von grauer Farbe, welche eine grosse Zahl der im palaeontologischen Theile beschriebenen Fossilien geliefert haben und dort als „Spiriferenschicht“ zusammengefasst sind. Der Versteinerungsreichtum liess es wünschenswert erscheinen, die Lagerstätte des Gesteines aufzufinden. Leider

ist dies nicht völlig gelungen. Das leicht erkennbare Gestein hat sich weder unter den Schichten des Kronenprofils, noch unter denjenigen des Auernigprofils, noch an andern Stellen des Carbon-Gebietes nachweisen lassen, auch nicht als Geschiebe. Als solches ist es beschränkt auf den Rücken zwischen den beiden Bächen A und B und kommen nur selten kleine Brocken weiter unten im Bombaschgraben vor. Auf dem Rücken, der mit Trümmaterial und Vegetation bedeckt ist, habe ich die Blöcke, wie auf der Karte angedeutet ist, noch 200—300 m über dem ersten Fundorte angetroffen. Die weiteren Nachforschungen wurden durch das anhaltende Regenwetter im Frühjahr 1890 verhindert, welches die Begehung des an sich schwierigen Terrains unmöglich machte. Mein Freund Dr. G. v. d. BORNE, der bei der Auffindung der betr. Blöcke im Herbst des vorhergehenden Jahres zugegen gewesen war, versuchte auf meine Bitte bei einem späteren Aufenthalt in Pontafel die Lagerstätte des Kalkes ausfindig zu machen, aber auch ihn liess die Ungunst der Witterung zu keinem definitiven Resultate kommen. Immerhin stellte auch er fest, dass die Blöcke nur auf dem Rücken zwischen beiden Bächen — und dort häufig — vorkommen; weiterhin sah er an einer unzugänglichen Stelle auf dem Südabfall des Garnitzenberges, etwas westlich von Bach A, ein gelblich-graues, bankig abgesondertes Gestein in ziemlich flacher Lagerung dicht neben stark zerquetschten, z. Th. steil aufgerichteten Schiefermassen. Das erstere Gestein glaubte er mit dem fraglichen Kalk identificiren zu können, stellt dies jedoch keineswegs als sicher hin. Aber wenn das von Herrn v. d. BORNE beobachtete Gestein auch nicht unser Kalk gewesen sein sollte, so ist es doch kaum zweifelhaft, dass der Ursprung der Gerölle unter den vielfach gegen einander verworfenen Schichten des Südabfalles der Garnitzenhöhe zu suchen ist. Fänden wir unsern Kalk dort anstehend, so wäre aber für seine Altersbestimmung bei den verworrenen Lagerungsverhältnissen der Garnitzenhöhe auch wenig gewonnen. Einen viel sichereren Anhalt hat die Untersuchung der Fauna unseres Gesteins gewährt. Von den 30 Brachiopoden-Arten nämlich, welche diese Schicht geliefert hat, finden sich 16 in der Schicht 6 des Kronenprofils wieder, d. h. sämtliche bis auf 5 der in dieser Schicht gefundenen Arten und zwar unter ihnen gerade bezeichnende, anderweitig nicht vorkommende Species, wie *Enteles Kayseri* WAAG., *Prod. graciosus* WAAG. var. nov. *occidentalis*, *Martinia semiplana* WAAG. und *Orthis Pecosii* MARCOU. Auch *Phillipsia scitula* MEEK ist beiden Lagen gemein, während die 8 Zweischaler-Arten in der Spiriferenschicht einmal nicht häufig sind und zweitens sich Reste von ihnen auch an der Krone gefunden haben. Überhaupt dürfte der scheinbar grössere Artenreichthum der Spiriferenschicht darauf zurückzuführen sein, dass dieselbe sehr viel besser ausgebeutet ist als die Kronenschicht. Bei dieser Übereinstimmung der Faunen, in denen übrigens die Gastropoden gänzlich zu fehlen scheinen, dürfte die Annahme, dass die Spiriferenschicht nur eine andre Ausbildung der erwähnten Bank des Kronenprofils ist, berechtigt sein.

Abgesehen von einem schlecht erhaltenen Pflanzenrest sammelte ich in der Spiriferenschicht¹:

Zaphrentis sp.

Lophophyllum proliferum M'CHESNEY sp.

Lonsdaleia floriformis FLEM. mut. *carnica* FRECH.

**Marginifera pusilla* n. sp.

**Productus lineatus* WAAG.

Productus cancriniformis TSCHERN.

Productus semireticulatus MART.

**Productus semireticulatus* MART. var. nov. *bathykolpos*.

**Productus graciosus* WAAG. var. nov. *occidentalis*.

**Productus aculeatus* MART.

**Productus longispinus* Sow.

Productus curvirostris n. sp.

Chonetes papilionacea var. nov. *rarispinus*.

Chonetes cf. *granulifera* OW.

**Chonetes latesinuata* n. sp.

Chonetes obtusa n. sp.

**Orthothetes semiplanus* WAAG.

Derbyia expansa n. sp.

**Orthis Pecosii* MARCOU

¹ Die mit * versehenen Arten finden sich auch in der Schicht 6 der Krone.

**Enteles Kayseri* WAAG.
Enteles carnicus n. sp.
Enteles Suessi n. sp. var. *acuticosta*.
 **Reticularia lineata* MART.
Martinia cf. *glabra* MART.
 **Martinia semiplana* WAAG.
Martinia carinthiaca n. sp.
Spirifer fasciger KEYS.
 **Spirifer Frittschi* n. sp.
 **Spirifer carnicus* n. sp.
Spirifer Zitteli n. sp.
 **Spirifer Zitteli* n. sp. var.
 **Camerophoria alpina* n. sp.

Rhynchonella confinensis n. sp.
Rhynchonella grandirostris n. sp.
Dielasma ? *Toulai* n. sp.
Aviculopecten aff. *plagiostoma* KON.
Aviculopecten aff. *Eurekensis* WALCOTT
Aviculopecten sp.
Pterinopecten sp.
Lima aff. *retifera* SHUM.
Schizodus aff. *cuneatus* MEEK
Edmondia aff. *tornacensis* RYKH.
Sanguinolites sp.
 **Phillipsia scitula* MEEK.

Westlich stossen an die gestörten und meist steil gestellten Schichten der Garnitzenhöhe die söligen oder doch nur schwach geneigten Ablagerungen des Auernig, die in allem die Fortsetzung der Schichten der Krone bilden. Das Profil des Auernig, welches Herr Dr. FRECH aufgenommen¹, zeigt aber noch höhere Schichten als dasjenige der Krone, das mit der Conocardienbank abschliesst, da am Auernig über dieser noch Schicht o bis t folgen.

Von der Nassfelddhütte aufwärts beobachtet man:

- a) Quarzconglomerat mit Grauwacke und Grauwackeschiefer, ca. 60 m.
- b) Grauwackeschiefer und Thonschiefer, ca. 30 m, sanfter Anstieg.
- c) Gröberes und feineres Conglomerat, eine kleine Wand bildend, ca. 12 m; Kreuzschichtung tritt deutlich hervor.
- d) Feingeschichtete Grauwackeschiefer, ca. 30 m, Einfallen flach, ca. 20° NO, oben mit undeutlichen Thier- und Pflanzenresten.
- e) Conglomerat, ca. 3 m, Absatz im Gehänge.
- f) Grauwackeschiefer, ca. 15 m.
- g) Fusulinenkalk, schwarz, in der Verwitterung hellgrau, ca. 6 m, einen deutlichen Absatz bildend.

Im obern Theil erscheint eine schiefrige Bank mit vielen Fusulinen. Hier, auf dem Westabhang des Auernig verläuft eine kleine Verwerfung von ca. 15 m Sprunghöhe; die beiden leicht kenntlichen Schichten c und g sind durch diese in gleiche Höhe gebracht. Der Auerniggipfel ist stehen geblieben, der nordwestlich gelegene Theil um den erwähnten Betrag abgesunken.

In einem als Geröll im Bombaschgraben vorkommenden Gesteine, das petrographisch völlig demjenigen der erwähnten schiefrigen Bank gleicht, fanden sich:

Orthoites semiplanus WAAG.
Martinia Frechi n. sp.
Productus semireticulatus MART. sp.
Productus lineatus WAAG.
Chonetes latesinuata n. sp.

¹ Bei der wiederholten Begehung des Profils, an der meist Herr Dr. v. d. BORNE theilnahm, konnte ich die Schichten s und t dem Profil anreihen und die versteinerungsführenden Bänke ausbeuten.

- h) Feingeschichtete Thon- und Grauwackeschiefer mit *Productus lineatus* WAAG., ca. 7 m.
 i) Knolliger, dünn geschichteter Kalk mit Fusulinen, schwarz, grau verwitternd, ca. 6 m. Hier die eigenthümlichen, hohlen Monticuliporiden.
 k) Dickbankige Conglomerate, oben, unten, sowie in der Mitte Grauwackeschiefer, in letzterem häufig schlecht erhaltene Calamiten-Stämme, ca. 30 m.
 l) Fester, schwarzer Fusulinenkalk mit den Monticuliporiden (wie in i), ca. 8 m. Gut erhaltene, z. Th. ausgewitterte Durchschnitte von Fusulinen, ausserdem:

Platycheilus sp. (zahlreiche Steinkerne).
Macrocheilus aff. *subulitoides* GEM.
Naticopsis sp.
Murchisonia sp.
Loxonema sp.
Bellerophon (s. str.) sp.

Dielasma ? *Toulai* n. sp.
Dielasma ? *carinthiacum* n. sp.
Athyris ? cf. *planosulcata* PHILL.
Reticularia lineata MART. sp.
Martinia carinthiaca n. sp.

- m) Grauwacke, ca. 8 m. Unten sehr feinkörniger, wohlgeschichteter Schiefer, oben gröbere Grauwacke. —
 n) Conocardienschicht, mergeliger Fusulinenkalk. Steht auf dem eigentlichen, mit einem Holzkreuz versehenen Gipfel an. Mit:

Platycheilus (*Trachydromia* KON.) aff. *Wheeleri* SHUM.
Euomphalus (*Phymatifer*) *pernodusus* MEEK
Bellerophon (s. str.) sp.
Murchisonia sp.
Entalis sp.
Conocardium uralicum VERN.
Conocardium n. sp.

Rhynchonella grandirostris n. sp.
Martinia carinthiaca n. sp.
Spirifer trigonalis MART. var. nov. *lata*.
Spirifer fasciger KEYS.
Archaeocidaris sp.
Amblysiphonella sp.

Nach einer Einsenkung, welche dem NO-Fallen der Schichten entspricht, folgt:

- o) Grauwackeschiefer, ca. 5 m.
 p) Knolliger, feingeschichteter Fusulinenkalk, ca. 5 m.
 q) Conglomeratbänke, an der Basis Grauwackeschiefer und Grauwacke, ca. 20 m.
 r) Bläulicher, typischer Thonschiefer, mit Pflanzen und Grauwackeschiefer, letzterer sehr feinkörnig und dünn geschichtet, mit vielen Wurmsspuren, ca. 12 m, enthaltend:

Calamites, zwei unbestimmbare Stücke, bez. Trümmer von solchen, vielleicht zu *C. varians* GERM. und *C. Cistii* BRGT. gehörig.

Calamites (*Eucalamites* WEISS) sp., Glieder von wechselnder Länge (16, 13, 11, 8, 9, 14, 26, 67 mm) bei 25—27 mm Breite.

Stemmatopteris sp. (oder *Caulopteris* sp.).

Pecopteris cf. *oreopteridia* BRONGN. (nicht die SCHLOTHEIM'sche Species).

Pec. pteroides BRONGN.

Pecopteris Miltoni ARTIS (einschliesslich *P. polymorpha* BRGT.).

Sigillaria sp. — schlecht erhaltener Rest aus der Verwandtschaft der *S. elongata* BRGT., und *S. canaliculata* BRGT.

Sigillarien-Blatt.

- s) Dunkeler, braun verwitternder Kalk mit massenhaften, vorzüglich herausgewitterten Fusulinen, ca. 8 m.

Phillipsia scitula MEEK.*Conocardium* n. sp.*Acanthocladia* sp.*Fenestella* sp.*Fusulina* aff. *cylindrica* FISCH.

t) Grauwackeschiefer, ca. 5 m.

Weiter nach Norden zu sind die Grauwackeschiefer erodiert und der Kalk s kommt zum Vorschein. Hier endet das Profil an einem senkrechten Bruch, der weiter westlich schon die Thonschiefer abgeschnitten hat. Überall besteht die nördliche Scholle aus Conglomeraten, die mit 45° nach O einfallen; über den Conglomeraten folgt Grauwackeschiefer und weiter im Hangenden eine graue, sonst nicht beobachtete Kalkschicht, die im wesentlichen aus dicken Crinoidenstielen besteht.

Gegen die Krone hin folgen die oben erwähnten, steil aufgerichteten und in ihrer Lagerung gegen einander mehrfach gestörten Schichten des Garnitzenberges.

Westlich, jenseits der mit Torfbildung bedeckten Depression des Nassfeldes treten die Carbon-schichten am Madritscheng wieder zu Tage. Im östlichen Theil dieses Zuges sind sie auch hier flach gelagert (Fallen wenige Grad SW), während sie weiter nach Westen hin umbiegen und steil SSO einfallen. Von charakteristischen Horizonten fand sich hier die Conocardienbank mit zahlreichen Exemplaren von *Euomphalus (Phymatifer) pernodosus* MEEK und Grauwackeschiefer mit *Spirifer* cf. *striatus* MART.

Rings um die Trias (?) -Masse des Trogkofelcomplexes, die in ihren unteren Partien aus geschichtetem röthlichen Kalk besteht, tritt ein sonst nur als häufiges Geröll beobachteter blassrother Kalk auf, aus welchem ich oberhalb der Rudniker Alm mehrere Fusulinen (*F.* aff. *cylindrica* FISCH.) und zahlreiche Crinoiden sammelte. Im Geröll des Oselitzen- und Rattendorfer Grabens enthielt dieser Kalk: *Dielasma* sp., *Reticularia lineata* MART., *Spirifer fasciger* KEYS., *Spirifer Fritschii* n. sp. *Enteles Suessi* n. sp., und neben wenigen Fusulinen massenhafte Crinoiden.

Im Lanzenboden herrschen wie anderwärts flach gelagerte Grauwacke- und Thonschiefer mit untergeordneten Kalkbänken vor, während die letzteren weiter nach NW hin gewaltig anschwellen und die Schiefer fast ganz verdrängen. Dieser etwa 300 m mächtige Complex setzt den Schulterkofel und den sich an seinen Südrhang anschliessenden, gegen Osten, nach der Rattendorfer Alm hin, sich stufenweise senkenden Zug der „Ringmauer“ zusammen und besteht fast ausschliesslich aus wechselnden Bänken von dunklem Fusulinenkalk und hellgrauem Dolomit. Der feste Kalk, der petrographisch völlig der Schicht I des Auernig gleicht, führte ausser spärlichen Fusulinen und Crinoiden nur wenige kleine Brachiopoden (*Athyris* cf. *plano-sulcata* PHILL.), der Dolomit war ganz versteinungsleer.

Die westliche Partie unseres Gebietes zeigt im wesentlichen ebenfalls flach gelagerte Schichten, doch sind dieselben, wie FRECH feststellte, mehrfach durch Einguetschungen von Grödener Sandstein gestört. FRECH fand hier im Thonschiefer: *Derbyia Waageni* n. sp. und *Edmondia* aff. *tornacensis* RYCKH. Die an dem Bruche gegen das Silur steil aufgerichteten Schichten enthielten mehrere Stücke einer *Stachella*.

Aus dem Geröll der von den Höhen des Carbon-Zuges nach dem Gail- und Fella-Thale abfliessenden Bäche liegen die nachstehenden Fossilien vor:

Aus dem Vogelbachgraben:

Lima aff. *retifera* SHUM.*Aviculopecten* aff. *affinis* WALCOTT.*Edmondia* aff. *sculpta* KON.*Spirifer carnicus* var. nov. *grandis*.*Derbyia Waageni* n. sp.*Prod. longispinus* SOW.*Marginifera pusilla* n. sp.

Aus dem Bombaschgraben (abgesehen von den oben erwähnten Stücken, welche aus Schicht g des Auernig zu stammen scheinen):

Euphemus sp.

Orthothetes semiplanus WAAG.

Prod. semireticulatus MART.

Calamites sp. Unbestimmbares, walzenförmiges Steinkernstück, vielleicht zu

C. Suckowi BRGT. gehörig.

Aus dem Oselitzengraben (ausser den oben genannten Formen des rothen Fusulinenkalkes):

Naticopsis aff. *plicistria* PORTL.

Lima aff. *retifera* SHUM.

Edmondia aff. *sculpta*.

Productus punctatus MART.

Productus cf. *cora* ORB.

Ausserdem fanden sich in einem schwarzen, schiefrigen Kalk von der Lochalpe, der dort in grossen flachgeneigten Tafeln blossgelegt ist, jedoch ohne dass man etwas von dem Hangenden oder Liegenden beobachten könnte:

Phillipsia scitula MEEK

Nautilus aff. *nodoso-carinatus* RÖM.

Euomphalus (*Phymatifer*) *pernodosus* MEEK

Spirifer trigonalis MART. var. nov. *lata*.

Spirifer carnicus n. sp.

„ *Fritschii* n. sp.

Acanthocladia sp.

Cyathophyllum arietinum FISCH.?

Im Schuttkar des Südabhanges der Garnitzenhöhe wurde gesammelt:

Cordaitea principalis GERM. sp.

„ (*Pseudocordaitea*) sp., vielleicht zusammengerolltes Laubstück von *Ps. palmaeformis* GÖPP.

Neuropteris sp. Nach Gestalt, Grösse und Nervatur besser mit *N. Rogersii* LESQ. als mit *N. auriculata* BRGT. übereinstimmend.

? *Callipteris conferta* STERNB. sp. — Zur sicheren Bestimmung unzureichendes kleines Laubstück, doch des geologischen Interesses wegen erwähnenswerth.

Im folgenden habe ich die beiden wichtigsten Profile, das von FRECH aufgenommene Auernig-Profil und dasjenige der Krone nach SUESS neben einander gestellt. Auch das von STACHE im Jahrbuch der Reichsanstalt vom Jahre 1874 veröffentlichte Kronenprofil ist zum Vergleich mit der SUESS'schen Aufnahme hinzugefügt. Die am besten erkennbaren Horizonte: Die Conocardienschicht, die Schicht mit *Productus lineatus*, die hauptsächlichsten Kalkbänke und Pflanzenhorizonte zeigen die völlige Übereinstimmung beider Profile, auffallen muss es jedoch, dass auch die Conglomeratbänke durchstreichen. Doch dürfte die geringe Entfernung beider Localitäten (ca. 2,8 km) diese Erscheinung erklärlich machen.

Krone *

nach Stache

nach Suess

Auernig

| | | |
|--|--|--|
| 20. Sandstein | 23. Conocardienschiefer ca. 5 m | t Grauwackeschiefer ca. 5 m. |
| 19. Korallenkalk | 22. Sandstein ca. 8 m. | s Fusulinenkalk ca. 8 m. |
| 18. Sandstein u. Korallenkalk m. Fusulinen | 21. Conocardienschicht | r Pflanzenschiefer ca. 12 m. |
| 17. Fusulinenkalk | 20. Glimmerreiche Schiefer | q Conglomerat ca. 20 m. |
| 16. Conglomerat (?) | 19. Fusulinenkalk | p Knoll. Fusulinenkalk ca. 5 m. |
| 15. Grenzthonschiefer | 18. Sandstein | o Grauwackeschiefer ca. 5 m. |
| 14. Conglomerat | 17. Schiefer | n Conocardienschicht ca. 10 m. |
| 13. Zone d. <i>Pecopt. oreopterilla</i> | 16. Conglomerat ca. 2 m | m Grauwacke ca. 8 m. |
| ? | 15. Glimmr. Schiefer m. Pflanzen, zieml. mächt. | l Fusulinenkalk ca. 8 m. |
| | 14. Sandstein m. <i>Prod. lineatus</i> Waag. | k ₃ Grauwackeschiefer |
| | 13. Platten m. sog. Regentropfen, wenig mächt. } | k ₂ Conglomerat |
| | 12. Fusulinenkalk ca. 1 m | k ₁ Grauwackeschiefer m. Pflanzen |
| | | < i Fusulinenkalk ca. 6 m. |
| 12. Conglomerat | 11. Conglomerat, wenig mächt. | h Glimmr. Thonschiefer u. Grauwacke mit <i>Prod. lineatus</i> Waag. ca. 7 m. |
| 11. Mergelthon u. Sandsteinschiefer | 10. Pflanzenschiefer | g Fusulinenkalk ca. 6 m. |
| 10. Conglomerat | 9. Conglomerat, zieml. mächt. | < f Grauwackeschiefer ca. 12 m. |
| 9. Sandstein m. Pflanzen | 8. Schiefer m. Pflanzen | e Conglomerat ca. 3 m. |
| 8. Mergelthon u. Sandsteinschiefer. } | | d Grauwackeschiefer m. Pflanzen ca. 30 m. |
| 7. Anthracit m. Pflanzen | | c Conglomerat ca. 12 m. |
| 6. Conglomerat | | b Grauwacke- u. Thonschiefer ca. 30 m. |
| 5. Mergelthon u. Sandsteinschiefer | 7. Conglomerat, sehr mächt. | a Conglomerat ca. 60 m. |
| | 6. Grauwackeschiefer m. Brachiopoden, sehr mächt. | |
| | 5. Schiefer = 3. | |
| 4. Conglomerat | 4. Glimmr. Sandsteimplatten, dünne Lage. | |
| 3. Anthracit | 3. Grauwackeschiefer m. <i>Pec. oreopt.</i> | |
| 2. Zone d. <i>Prod. giganteus</i> } | 2. Quarzit ca. 1 m. | |
| 1. Culm | 1. Conglomerat, sehr mächt. | |
| | nach Suess verworfene Schichtenfolge. | |



* Die Mächtigkeitsangaben des Auernigprofils beruhen durchweg auf Schätzung, diejenigen des Kronenprofils sind bei Suess leider sehr lückenhaft während sie bei Stache ganz fehlen.

III. Beschreibung der Arten.

I. Brachiopoda.

Litteratur.

Ausser allgemeineren Werken wurden benutzt:

1817. SCHLOTHEIM: Beiträge zur Versteinerungskunde; (Denkschriften d. Kgl. Akad. d. Wiss. zu München, Bd. VI, p. 13).
1835. PHILLIPS: Illustrations of the Geology of Yorkshire, ed. II.
1837. FISCHER VON WALDHEIM: Oryctographie du Gouvernement de Moscou.
- 1839—42. ORBIGNY: Voyage dans l'Amér. méridion.
- 1842—44. DE KONINCK: Descriptions d. anim. foss., qui se trouvent dans le terr. carb. de la Belgique.
- 1842—44. KUTORGA: Beitrag zur Palaeontologie Russlands. (Verhandlung. k. russ. min. Ges.)
1844. M'COY: Synopsis of the Characters of the Carbon Fossils of Ireland.
1845. MURCHISON, DE VERNEUIL et KEYSERLING: Géologie de Russie d'Europe.
1846. KEYSERLING: Wissenschaftl. Beobachtungen a. e. Reise in d. Petschoraland.
1847. DE KONINCK: Monogr. des genres Productus et Chonetes.
- 1848—70. DAWSON: Acadian Geology. (Quart. Journ. geol. Soc. London, vol. IV—XXVI.)
1850. KING: A Monogr. of the Permian Fossils of England. (Palaeont. Soc.)
- 1851—85. DAVIDSON: Monograph of the British Fossil Brachiopoda. (Pal. Soc.)
1852. OWEN: Report Geol. Surv. of Wisconsin, Iowa and Minnesota etc.
1852. HALL: Notes on fossils, coll. by Stansbury's Salt-Lake Expedition.
1854. SEMENOW: Fauna des schlesischen Kohlenkalks. (Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges., Bd. VI p. 317.)
1855. SWALLOW: First and Second Ann. Rep. Geol. Surv. Missouri.
1855. EICHWALD: Lethaea rossica, Ancienne Période.
1855. NORWOOD and PRATTEN: Notice of Productus et Chonetes, found in the Western States. (Journ. Ac. Sc. Philadelphia, vol. III, p. 5.)
1855. NORWOOD and PRATTEN: Foss. from the Carb. Series of the W. States. (Journ. Ac. Sc. Philadelphia, vol. III, p. 71.)
1857. LYON, COX and LESQUEREUX: Pal. Rep. of Kentucky.
- 1857—68. SWALLOW and SHUMARD: Descript. of new foss. from the Coal-Meas. of Missouri and Kansas und andre Abhandlungen in: Transact. Ac. Sc. St. Louis, vol. I u. II.
1858. HALL: Palaeontology of Iowa. (Rep. Geol. Surv. Iowa, vol. I.)
1858. MARCOU: Geology of North America.
1860. GRÜNEWALDT: Beiträge zur Kenntniss d. sedim. Form. i. d. Berghauptmannschaften Jekatherinburg etc. (Mém. Ac. Imp. Sc. St. Petersburg, VII. Ser. Bd. II)
1861. GEINITZ, Dyas, Heft I.
1861. SALTER: On the Foss. from the High Andes, coll. by FORBES. (Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XVII p. 62.)

1861. DAVIDSON-KONINCK: Mém. s. l. genres etc. des Brachiopodes, munisd'append. spiraux etc. (Mém. de Liège, vol. XVI, p. 1.)
1862. DAVIDSON: Carb. Brach., coll. in India by FLEMING u. PURDON. (Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XVIII, p. 25.)
1863. DAVIDSON: On the Low. Carb. Brach. of Nova Scotia. (Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XIX, p. 158.)
1863. RÖMER: Ü. e. marine Couchylienfauna i. prod. Steinkohlengeb. Oberschlesiens. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XV, p. 567.)
1863. GEINITZ: Beiträge zur Kenntn. d. org. Überreste d. Dyas etc. (Neues Jahrb., p. 385.)
1863. BEYRICH: Über e. Kohlenkalkfauna von Timor. (Abhdl. K. Ak. Wiss. Berlin, p. 61.)
1864. MEEK and HAYDEN: Palaeont. of the Upper Missouri. (Smithonian Contrib. Knowledge, vol. XIV, p. 1.)
1864. MEEK: Palaeont. of California, vol. I.
1864. GODWIN-AUSTEN: Notes of North-W. Himalaya. With Notes on the foss. by DAVIDSON etc. (Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XX, p. 383.)
1865. SALTER and BLANFORD: Palaeont. of Niti in the North. Himalaya.¹
1865. WHITE: Descript. of new spec. etc. of Mississippi Valley. (Proceed. Bost. Soc. Nat. Hist. vol. IX, p. 8.)
1866. GEINITZ: Carbonformat. u. Dyas i. Nebraska. (Nov. Act. Ac. Caes. Leop. Car. Bd. XXXIII, p. 1.)
1866. DAVIDSON: Notes on some Carb. etc. Brachiopoda, coll. in Thibet u. Kashmere (Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XXII, p. 35.)
- 1866—75. MEEK a. WORTHEN: Palaeont. of Illinois. (Geol. Surv. Illinois, vol. I—VI.)
1867. VERCHERE, Kashmere: the Western Himalaya etc. (Journ. Asiat. Soc. Bengalen.)
1867. TRAUTSCHOLD: Crinoiden u. andre Thierreste d. jüng. Bergkalks im Gouv. Moskau. (Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, XI, 3, p. 1.)
1867. DAVIDSON a. THOMSON: Descript. of Carb. Brach. of Campbletown. (Transact. Geol. Soc. Glasgow, vol. II, p. 46 u. 149.)
- 1867—69. MC CHESNEY: Descript. of new spec. of foss. from the Pal. Rocks of the Western States. (Transact. Chicago Ac. Sc. vol. I, p. 1.)
- 1867—69. WHITE and ST. JOHN: Descript. of new Subcarb. and Coal-Measure Fossils etc. (Transact. Chicago Ac. Sc. vol. I, p. 115.)
1869. TOULA: Üb. Fossilien d. Kohlenkalks v. Bolivia. (Sitz. Ber. K. Ac. Wiss. Wien, Bd. LIX, 1 p. 433.)
1870. MEEK: Descript. of new spec. of Palaeoz. Rocks of the Western States. (Proceed. Ac. Sc. Philadelphia, p. 22.)
1870. RÖMER: Geologie von Oberschlesien.
1872. ETHERIDGE: Descript. of the Palaeoz. and Mes. Foss. of Queensland. (Quart. Journ. Geol. Soc. vol. XXVIII, p. 317.)
1872. MEEK a. HAYDEN: Final Report on Nebraska. (U. S. Geol. Surv. Nebraska.)
1873. DE KONINCK: Mon. des fossiles carbonifères de Bleyberg en Carinthie.
1873. TOULA: Kohlenkalkfoss. v. d. Südspitze v. Spitzbergen. (Sitz. Ber. K. Ac. Wiss. Wien, Bd. LXVIII, p. 267.)
1873. MEEK: Geol. Surv. of Ohio, vol. II.
1874. DEREY: Carb. Brach. of Itaituba, Brazil. (Bull. Cornell Univ. Ithaca, vol. II, p. 1.)
- 1874—79. TRAUTSCHOLD: Kalkbrüche v. Mjatschkowa. (Mém. Soc. Imp. Nat. Moscou.)
1875. TOULA: Permo-Carbon Foss. v. d. Westküste v. Spitzbergen. (Neues Jahrb. p. 225.)
1875. TOULA, E: Kohlenkalkfauna v. d. Barents-Inseln. (Sitz-Ber. K. Acad. Wiss. Wien, Bd. LXXI, 1, p. 527.)

¹ Ist mir leider nicht zugänglich gewesen.

1875. TOULA: Kohlenk. u. Zechstein-Foss. v. d. Hornsund (Spitzbergen). (Sitz-Ber. K. Ac. Wiss. Wien, Bd. LXX, 1, p. 133.)
1875. DANA: Manual of Geology.
1877. WHITE: Reports upon the invert. Foss. etc. (U. S. Geogr. Surv. West of the 100. Mer. vol. IV, Palaeont.)
1877. MEEK, HALL and WHITFIELD: Palaeontology in U. S. Geogr. Explor. of the Forthieth Paral., vol. I, Pt. I u. II.
1878. STACHE: Beiträge zur Fauna der Bellerophonkalke Südtirols, Th. II. (Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. XXVIII, p. 93.)
1878. ABICH, E: Bergkalkfauna a. d. Araxesenge bei Djoulfa (Armenien.)
1878. DE KONINCK: Recherches sur les foss. paléoz. de la Nouv. Galle du Sud. (Mém. Soc. Roy. Sc. Liège, vol. VII, p. 1.)
1880. RÖMER, E: Kohlenkalkfauna v. d. Westküste von Sumatra. (Palaeontographica, Bd. XXVII, p. 1.)
1882. WHITFIELD: On the Fauna of the Low. Carb. Limest. of Spergen-Hill. (Bull. Am. Mus. Nat. Hist. vol. I, p. 39.)
- 1882—84. WAAGEN: Salt Range Fossils I: Prod. Limest. IV: Brachiop. (Mem. Geol. Surv. India.)
1883. HAYDEN: Twelfth Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. Wyoming a. Idaho, Pt. 1.
1883. STACHE: Fragmente e. Kohlenkalkfauna d. Westsahara. (Denkschr. K. Ac. Wiss. Wien, Bd. XLVI, p. 369.)
1883. KAYSER: Obercarb. Fauna v. Lo Ping, i. RICHTHOFEN, China, Bd. IV, p. 160.
1884. WALCOTT: Pal. of the Eureka District. (Mon. U. S. Geol. Surv. Bd. VIII.)
1887. DE KONINCK: Faune d. Calc. Carb. de la Belgique, vol. VI. Brachiop. (Annal. Mus. Roy. Hist. Nat. Bruxelles, vol. XIV.)
1888. KROTOW: Geol. Forsch. a. westl. Ural-Abhänge. (Mém. Com. Géol. St. Petersburg, vol. VI.)
1889. TSCHERNYSCHEW: Beschreib. d. Central-Urals u. d. Westabhanges. (Mém. Com. Géol. St. Petersburg, vol. III, No. 4.)
1890. FOORD: Descript. of Foss. from the Kimberley-Distr. W. Australia. (Geol. Mag. p. 97.)
1890. WALTHER: Üb. e. Kohlenkalkfauna a. d. aegypt.-arab. Wüste. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges., Bd. XLII, p. 419.)

Marginifera pusilla n. sp.**Taf. IV Fig. 18—21.**

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 (vergl. Taf. IV, Fig. 20A). Auch die Gefässeindrücke der grossen Klappe zeigten sich mehrfach (Taf. IV, Fig. 18C), während die Muskeleindrücke und Brachialleisten der kleineren Schale am deutlichsten an einem durch seine Grösse abweichenden Steinkerne aus dem Geröll des Vogelbachgrabens hervortreten (Taf. IV, Fig. 21E). Hier zeigten sich auch kräftige Stacheln auf dem unteren Theile der kleinen Schale, ähnlich wie bei *Marginifera lasallensis* WORTHEN sp.²

Dimensionen: Länge, 8 mm; Breite, 13 mm. Das Exemplar aus dem Vogelbachgraben hatte folgende Masse: Länge, 11 mm; Breite, 15 mm; Höhe 7 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 22.

Fundorte: Krone, Schicht 6; Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Geröll des Vogelbachgrabens (Gestein wie in Schicht 6 der Krone); STACHE'S Zone des *Prod. giganteus*.

¹ Géologie de Russie Taf. 18, Fig. 8.

² In der Pal. of Illinois, Bd. V (p. 569, Taf. 25, Fig. 9 a—c) als *Productus lasallensis* beschrieben, durch die starke Entwicklung der Randleiste offenbar zur WAAGEN'schen Gattung *Marginifera* gehörig.

Marginifera pusilla n. sp. schliesst sich eng an *Marginifera typica* WAAG. aus dem mittleren und oberen Productus-Limestone des Salt-Range an, doch erlaubt die geringere Grösse und vor allem das Fehlen eines wichtigen Merkmals der indischen Art, der Stachelreihe, welche die Ohren der grossen Klappe von der übrigen Schale trennt, nach einer Mittheilung von Herrn Prof. WAAGEN, der die Form zu untersuchen die Güte hatte, eine Identificirung nicht. Ob das oben erwähnte grössere Exemplar, Taf. IV Fig. 21, mit Sicherheit zu *Marginifera pusilla* gerechnet werden kann, wage ich vor Auffindung weiterer Exemplare nicht zu entscheiden.

Productus lineatus WAAGEN.

Taf. I Fig. 16—18, Taf. III Fig. 1, Taf. I, Fig. 19 ?

1876. *Productus cora* (ORB.) TRAUTSCHOLD: Kalkbrüche von Mjatschkowa p. 53, Taf. 4 Fig. 1.

1884. *Productus lineatus* WAAGEN: Salt-Range Foss., p. 673, Taf. 66 Fig. 1, 2, Taf. 67 Fig. 3.

Diese im karnischen Obercarbon weit verbreitete Art stimmt gut mit den von WAAGEN gegebenen Abbildungen und Beschreibung überein. Der Sinus der grossen Klappe ist sehr schwach, aber immerhin deutlich vorhanden, der Wulst der kleinen Klappe verhältnissmässig sehr kräftig. Einige wenige unregelmässig über die Schale vertheilte, kräftige Stacheln sind bei einigen Exemplaren zu beobachten. Die radiäre Berippung ist bei beiden Klappen eine kräftige, ebenso die concentrischen Falten bei der kleinen Klappe. Die Ohren sind bald mehr, bald weniger stark entwickelt. Der Schlossfortsatz hat die winklige, von WAAGEN beschriebene Form¹, ein Septum ist bei keinem Exemplar erhalten.

Dimensionen eines mittleren Exemplars: Länge, 33 mm; Breite 31 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: ca. 35.

Fundorte: Auernig, Schicht h und Schicht i; Krone, Schicht 6 und Schicht 14; Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); STACHE'S Zone des *Prod. giganteus*, Krone; Geröll des Bombaschgrabens.

In Indien kommt *Prod. lineatus* in allen drei Stufen des Productus-Limestone vor, in Russland im oberen Bergkalk von Mjatschkowa.

Das auf Taf. I Fig. 19 dargestellte grosse Exemplar erinnert durch seinen tiefen Sinus an *Prod. multistriatus* MEEK aus den amerikanischen Coal-Measures, doch dürfte eine starke Verdrückung vorliegen, welche den Sinus verstärkt hat. Eine sichere Bestimmung erlaubt dies Exemplar nicht.

Productus cora ORB.

Taf. III Fig. 3.

Syn. siehe WAAGEN: Salt-Range Foss. p. 677.

Im Geröll des Bombasch- und Oselitzen-Grabens fanden sich mehrere grosse Klappen eines *Productus*, der aller Wahrscheinlichkeit nach zu *Prod. cora* gehört. Er zeigt, wie das am besten erhaltene Exemplar aus dem Oselitzenbach beweist, keine Spur von einem Sinus und unterscheidet sich dadurch wesentlich von dem im karnischen Obercarbon viel häufigeren *Prod. lineatus*. Stacheln sind auf dem in Rede

¹ vergl. Taf. I Fig. 18 a.

stehenden Exemplare nicht zu beobachten, doch treten dieselben deutlich an den verdrückten Stücken aus dem Bett des Bombaschgrabens hervor.

Dimensionen: Länge, 29 mm; Breite 30 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 6.

Fundorte: Geröll des Oselitzenbachs, Geröll des Bombaschgrabens.

Productus cancriniformis TSCHERN.

Taf. VIII Fig. 20—21.

1889. *Productus cancriniformis* TSCHERN.: Mém. Com. geol. St. Petersburg, vol. III, 4, pag. 373, Taf. 7 Fig. 32, 33.

Die beiden einzigen vorliegenden Exemplare, eins aus der Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe), und das andere aus STACHE'S Zone des *Prod. giganteus*, lassen keinen Zweifel an der Zugehörigkeit zu der artinskischen Art.

Productus semireticulatus MART.

Taf. II Fig. 1—3.

1847. *Productus semireticulatus* (MART.) DE KON.: Monogr. du genre *Prod.* et *Chon.*, p. 83, Taf. 8 Fig. 1, Taf. 9 Fig. 1, Taf. 10 Fig. 1.

1861. *Productus semireticulatus* (MART.) DAVIDSON: British Carb. Brach., p. 149, Taf. 43 Fig. 1—4,

1883. *Productus semireticulatus* (MART.) KAYSER in RICHTHOFEN, China, Bd. IV, p. 181, Taf. 25 Fig. 1—4.

Weitere Syn. siehe bei DE KONINCK: Mou. d. genres *Productus* et *Chonetes*, p. 83 und Dav. Carb. Brach. V, p. 149.

Schwach sinuirte, meist ziemlich breite, der typischen Form des *Prod. semiret.* sehr nahestehende Schalen. Manche Exemplare zeigen in der unteren Hälfte der beiden Schalen eine starke knieförmige Biegung, deren Winkel 90° oder etwas mehr beträgt. Innenseite der kleinen Klappe mit kräftigen, stachelartigen Erhöhungen versehen. Die Dimensionen variieren stark.

Zahl der gefundenen Exemplare: ca. 15.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Zone des *Prod. giganteus* (STACHE); Spirophytonschiefer unterhalb der Krone.

Productus semireticulatus var. nov. *bathykolpos*.

Taf. II Fig. 4—10, Taf. III Fig. 2, Taf. VIII Fig. 22.

Ausser der typischen, schwach sinuirten Form des *Prod. semireticulatus* MART. kommt in unserem Gebiet auch eine Varietät vor, die im Grossen und Ganzen zwar die Charaktere der Hauptform zeigt, aber einmal an Grösse hinter jener zurückbleibt und zweitens sich durch einen so ausserordentlich tiefen Sinus ausgezeichnet, dass ihre Abtrennung als Varietät ausreichend gerechtfertigt ist. Diese tief sinuirte Varietät tritt in zwei Formen auf, einer hochgewölbten (Taf. II Fig. 4—7, Taf. III Fig. 2) und in einer niedrigeren (Taf. II Fig. 8—10). Doch fanden sich unter den zahlreichen Exemplaren, welche die nach diesem Fossil benannte Schicht geliefert hat, so viele Mittelglieder zwischen der hohen und der niedrigen Form, dass deutlich daraus hervorgeht, dass wir es hier nur mit verschiedenen Wachstumserscheinungen desselben Thieres zu thun haben.

Grosse Klappe, bald mehr, bald weniger hoch gewölbt. Wirbel wenig über den Schlossrand hinausragend. Schlossrand wenig breiter als die grösste Schalenbreite. Ohren deutlich, mit starken Stacheln besetzt. 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 einen Raum 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 zu Tage.

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 skulptirt wie die grosse Klappe, doch nähert sich die concentrische Streifung mehr dem Stirnrande.

Die Innenfläche der kleinen Klappe ist (Taf. II Fig. 6 u. Taf. III Fig. 2) unterhalb des Schlossfortsatzes mit kleinen dicht gedrängten Grübchen besetzt, weiter gegen den Stirnrand hin treten kräftige stachelartige Erhöhungen auf. Der Schlossfortsatz ähnelt sehr demjenigen des typischen *Prod. semireticulatus*. Das mediane Septum (Taf. VIII Fig. 22) 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.

Die Dimensionen der einzelnen Exemplare weichen wenig von einander ab, wenn man von der verschiedenen Höhe absieht; ein grosses Exemplar hatte folgende Dimensionen: Länge, 32 mm; Breite, 42 mm. Entfernung der beiden Schalen von einander: 5 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 70—80.

Fundorte: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe), Krone, Schicht 6; STACHE'S Zone des *Prod. giganteus*.

Der vorliegende *Productus* gehört durch seine Oberflächenskulptur zu *Productus semireticulatus*, unterscheidet sich aber, wie oben gesagt, von der Hauptform durch die geringere Grösse und den bedeutend tieferen Sinus. Diese letztere Eigenschaft bringt ihn am nächsten dem *Prod. sulcatus* SOW., wie ihn QUENSTEDT abbildet, und der bei DE KONINCK als Varietät von *Prod. semireticulatus* aufgeführt wird. Er unterscheidet sich aber durch den noch erheblich tieferen Sinus und die etwas schwächeren Rippen. Eine zweite Varietät des *Prod. semireticulatus*, *Prod. boliviensis* ORB. hat mit der unsrigen den tiefen Sinus gemeinsam, unterscheidet sich aber durch die abweichende Form der Ohren. Sehr ähnlich den karnischen Exemplaren ist *Prod. semireticulatus* bei TRAUTSCHOLD¹ und *Prod. antiquatus* bei KUTORGA², doch erreichen beide nicht die Tiefe des Sinus unserer Stücke und bilden so den Übergang zwischen der Hauptform und der starksinuirten Varietät. Kaum von unserer Form zu unterscheiden und wohl ebenfalls zur var. *bathykolpos* zu stellen ist der bei WAAGEN³ abgebildete *Prod. semireticulatus*, bei dem WAAGEN freilich die Möglichkeit annimmt, dass der Sinus durch Verdrückung vertieft ist. Der Abbildung nach zu urtheilen gehört auch *Prod. costatus* bei MEEK (Fin. Report on Nebraska p. 159, Taf. 6 Fig. 6), den DAVIDSON für eine kleine Varietät von *Prod. semireticulatus* ansieht, hierher, doch sind der Beschreibung zufolge bei diesen Stücken die für *Prod. costatus* charakteristischen starken Querrippen auf den Ohren vorhanden. Sicher giebt die constante Stärke des Sinus

¹ Kalkbrüche von Mjatschkowa, Taf. 32 Fig. 3.

² Verhandlungen d. k. russ. min. Ges. 1842—44, p. 21, Taf. 5. Fig. 4.

³ Salt-Range Foss., p. 680 Fig. 22.

und auch die stets geringere Grösse der zahlreichen karnischen Exemplare, wozu noch die Form des medianen Septums der kleinen Klappe kommt (siehe Seite 28), genügenden Grund, diese als Varietät von *Productus semireticulatus* abzutrennen.

***Productus graciosus* WAAGEN var. nov. *occidentalis*.**

Taf. III Fig. 6–9, Taf. VIII Fig. 25.

Grosse Klappe mit geradem Schlossrand, welcher meist der grössten Schalenbreite gleichkommt. Wirbel spitz, über den Schlossrand hinausragend. Die Ohren sind deutlich abgesetzt und meist klein, bei einem allerdings seitlich verdrückten Exemplare scheinen sie erheblich stärker ausgebildet. Zwischen den Ohren und dem mittleren gewölbten Theil der Schale stets eine sehr dicke, scharf begrenzte, mit mehreren Stacheln besetzte Leiste, wie sie bei WAAGEN Taf. 72 Fig. 3 a angedeutet ist. Ein tiefer Sinus beginnt nahe dem Wirbel und erstreckt sich bis zum Stirnrand. Die gegen den Stirnrand hin verbreiterten Radialrippen, die auf den Ohren fehlen, sind anfangs schmal, aber hoch und scharf von einander geschieden; diejenigen auf den beiden seitlich vom Sinus gelegenen höchsten Wölbungen der Schale meist etwas kräftiger. Ihre Zahl beträgt, abgesehen von denjenigen, welche die seitlichen Leisten zusammensetzen, 21–22. Gegen die Mitte des Sinus zu convergiren die Rippen. In der Wirbelgegend werden die Radialrippen von scharfen concentrischen Streifen gekreuzt, so dass jene feine Netzsukulptur entsteht, welcher diese Species ihren Namen verdankt. Stachelansätze sind ziemlich zahlreich über die Schale verbreitet, die stärksten auf den Leisten an den Ohren.

Die kleine Klappe ist schwach concav, biegt sich aber etwa 2 mm vor dem Stirnrande plötzlich fast rechtwinklig um und legt sich an die grosse Klappe an, eine Eigentümlichkeit welche anscheinend nur selten sichtbar ist, da dieser umgebogene Theil in den meisten Fällen abgebrochen ist. Der mediane Wulst ist nicht sehr hoch. Die Gittersukulptur ist hier nicht wie bei der grossen Klappe, nur auf die Wirbelgegend beschränkt, sondern zieht sich über die ganze Schale. Während die Rippen auf den beiden Seiten der Klappe divergiren, laufen sie auf dem Wulst zusammen, so dass die beiden mittelsten sich kurz vor der Biegung der Schale vereinigen.

Von den inneren Einrichtungen zeigte sich auf dem vorderen Theile der kleinen Klappe ein ungewöhnlich hohes dreieckiges Medianseptum (s. Taf. VIII Fig. 25).

Dimensionen: Länge, 17 mm; Breite, 21 mm; Dicke, 8 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 8.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe) 3 Exemplare; Krone, Schicht 6, 5 Exemplare.

Diese Varietät unterscheidet sich von der Hauptform, welche im Salt-Range im mittleren und oberen Productus-Limestone auftritt, nur durch untergeordnete Merkmale: Die Gittersukulptur der kleinen Klappe erstreckt sich näher zum Stirnrand; bei der grossen Klappe sind die kräftigen Leisten, welche die Ohren von der übrigen Schale trennen, stärker entwickelt, wie dies namentlich bei dem seitlich verdrückten Exemplar Taf. III Fig. 9 der Fall ist. Die Stacheln auf der Schale scheinen nicht so zahlreich wie bei der Hauptform, am kräftigsten sind diejenigen vier oder fünf, welche auf den seitlichen Leisten sitzen. Diese Leisten hat die Gruppe des *Prod. costatus* Sow. mit derjenigen des *Prod. Portlockianus* NORW. and PRATT, welcher WAAGEN den *Prod. graciosus* zurechnet, gemein, und auch in ihren übrigen Eigenschaften steht die

vorliegende Form dem *Prod. costatus* und *Prod. Portlockianus* nahe. Sie unterscheidet sich von *Prod. costatus* durch den tieferen Sinus und die stets geringere Grösse, von *Prod. Portlockianus* durch die schmalere concentrischen Streifen auf dem Wirbel und durch den regelmässigeren Verlauf der Rippen, bei denen es nicht vorkommt, dass sich mehrere, wie bei *Prod. Portlockianus* nach hinten zu vereinigen und in einem breiten Bande zum Stirnrand hin fortsetzen. *Prod. Griffithianus* KON. bleibt etwas kleiner und ist schwächer sinuirt, die knieförmige Umbiegung liegt näher der Mitte der Schale. Die bei *Prod. graciosus* var. *occidentalis* so stark entwickelten seitlichen Leisten fehlen ihm.

Productus longispinus Sow.¹

Taf. III Fig. 4–5, Taf. VIII Fig. 26.

Syn. s. DAVIDSON, British Carb. Brach. V, p. 154 f.

Die zahlreichen Exemplare aus den karnischen Alpen unterscheiden sich durch nichts wesentlich von den DAVIDSON'schen Abbildungen der Art; sie sind stets mehr oder weniger stark sinuirt und von geringer Grösse. Das Septum der kleinen Klappe (s. Taf. VIII Fig. 26) ist ziemlich hoch.

Das grösste Exemplar hatte folgende Dimensionen: Länge, 13 mm; Breite, 19 mm; Entfernung der Klappen von einander: 2–3 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: ca. 70.

Fundorte: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Krone, Schicht 6; Geröll des Vogelbachgrabens; STACHE'S Zone des *Prod. giganteus*.

Productus punctatus MART.

Taf. V Fig. 1.

Syn. s. DAVIDSON, Brit. Carb. Brach. V, p. 172.

Eine grosse Klappe, welche zwar stark abgerieben ist, aber doch ihre Zugehörigkeit zu *Productus punctatus* deutlich erkennen lässt.

Fundort: Geröll des Oselitzengrabens.

Productus aculeatus MART. var.

Taf. III Fig. 10, 11.

1861. *Productus aculeatus* (MART.) DAVIDSON: Brit. Carb. Brach., p. 166, Taf. 33 Fig. 16–20.

¹ WAAGEN verneint das Vorkommen des von DAVIDSON und DE KONINCK angeführten *Productus longispinus* im indischen Carbon und weist die von den Genannten für *Prod. longispinus* angesehenen Stücke der Gattung *Marginifera* zu. Nach einer vorläufigen Untersuchung des neuerdings in den Besitz des Hallenser min. Museums gelangten reichhaltigen Materials der Gebrüder SCHLAGINTWEIT glaube ich mich indessen doch zu der Annahme berechtigt, dass *Prod. longispinus* in Indien vorkommt, da sich in demselben zahlreiche Exemplare eines kleinen *Productus* vorfinden, der äusserlich vollkommen dem echten *Productus longispinus* gleich, während die Randleisten der kleinen Klappe bei einzelnen Stücken allerdings vorhanden waren, aber doch in ihrer Entwicklung weit hinter diejenigen des von DAVIDSON (Brit. Carb. Brach. V, Taf. 35 Fig. 9–10) abgebildeten und von WAAGEN bei *Prod. longispinus* belassenen Exemplars zurückblieben. Die SCHLAGINTWEIT'schen Stücke trugen die Fundortsbezeichnung: Bellóth, Route Kussialghur-Kalabagb, anscheinend aus höheren Bergen herabgerollt.

Schale breiter als lang, Schlossrand etwas kürzer als die grösste Schalenbreite. Grosse Klappe gleichmässig, aber ziemlich schwach, gewölbt, nach den Ohren zu sich verflachend. Wirbel bei einigen Exemplaren kaum, bei andern ziemlich stark über den Schlossrand hinausragend. Oberfläche der Schale in der Wirbelgegend mit Knötchen besetzt, welche in der Mitte der Schale in längliche Leisten übergehen und schliesslich als kräftige, regelmässige Rippen zum Stirnrand hin verlaufen.

Eine kleine Klappe liegt nicht vor.

Dimensionen: Länge, 16 mm; Breite, 24 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 11.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

DAVIDSON giebt (Brit. Carb. Brach., Taf. 33 Fig. 19) eine Abbildung von *Prod. aculeatus*, mit der unsere Exemplare gut übereinstimmen, nur ist bei diesen die Berippung eine etwas kräftigere und nimmt erst unterhalb der Mitte der Schale ihren Anfang. Bei diesen unwesentlichen Abweichungen dürfte eine Trennung von der MARTIN'schen Art nicht am Platze sein. Der von KAYSER aus dem Obercarbon von Lo-Ping (RICHTHOFEN, China, Taf. 26 Fig. 1—5) beschriebene *Productus aculeatus* var. ist stärker gewölbt als der karnische und scheint viel schwächere Rippen zu haben als dieser. Ob die kleinen Producten (Taf. III Fig. 11), welche sich in Gesellschaft der eben beschriebenen gefunden haben, Jugendformen desselben sind, muss dahingestellt bleiben.

Einzelne Exemplare von der Krone wölben sich stärker und nähern sich sehr der unter dem Namen *Prod. muricatus* NORW. u. PRATT bei WHITE¹ aus den oberen Coal-Measures beschriebenen Form. Trotz der Verbindung durch Übergangsformen ist die Zugehörigkeit dieser Stücke zu unserer Art zweifelhaft.

***Productus curvirostris* n. sp.**

Taf. III Fig. 12—14.

Sehr kleine, längliche Schale.

Grosse Klappe hoch gewölbt, mit geradem kurzen Schlossrand, welcher der grössten Schalenbreite gleichkommt oder ein wenig hinter ihr zurückbleibt. Wirbel hoch, spitz, sehr stark eingerollt und weit über den Schlossrand hinausragend, so dass die Schale eine Gryphäen-artige Form erhält. Ohren klein. Oberfläche glatt, abgesehen von ziemlich kräftigen, runzligen Anwachssteifen und starken, in unregelmässiger Quincunxstellung angeordneten Tuberkeln.

Kleine Klappe unbekannt.

Dimensionen: Länge, 8 mm; Breite, 4,5 mm. Höhe der grossen Klappe: 6 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 9.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Dieser kleine *Productus* welcher nach seiner äusseren Form und seiner geringen Grösse an die triadische Gattung *Koninckina* erinnert, hat seine nächsten Verwandten in *Prod. spinulosus* Sow., *Prod. opuntia* WAAGEN aus dem Salt-Range und *Prod. desertorum* STACHE². Von dem ersten unterscheidet er sich durch das Fehlen von Radialrippen (nach der Abbildung bei DE KONINCK: Monogr. d. g. Prod. et Chon.,

¹ U. St. Geogr. Survey West of the 100. Mer., p. 120, Taf. 8 Fig. 4.

² Kohlenk.-Fauna der West-Sahara. Denkschr. kais. Ak. Wiss., Bd. XLVI, p. 404, Taf. 7 Fig. 19.

Taf. 11 Fig. 2) und durch seine sehr viel schmalere, höhere Form (Sow. Min. Conch., vol. I, p. 154). *Prod. opuntia* WAAG. ist breiter und mit zahlreichen und regelmässigeren Stacheln versehen. *Prod. desertorum* STACHE ist der einzige, welcher eine ähnlich gryphäenartige Gestalt besitzt wie unsere Art, doch ist diese noch höher und spitzwirbliger und nicht wie *Prod. desertorum* mit vielen, regelmässig concentrisch angeordneten Stachelwarzen versehen. Auch bleibt *Prod. curvirostris* hinter allen diesen Arten an Grösse zurück. Dies ist gegenüber dem unsrer Species gleichfalls nahestehenden *Productus indianensis* HALL von Spergen-Hill¹ zwar nicht der Fall, doch besitzt dieser einen stumpferen Wirbel sowie feinere concentrische Anwachsstreifen und eine Reihe regelmässig angeordneter Stachelwarzen auf den Seiten der grossen Klappe.

Mediansepta der kleinen Klappe von:

- Productus semireticulatus* MART. var. nov. *bathykolpos*, Spiriferenschicht, Taf. VIII Fig. 22.
- „ *gratiosus* WAAG. var. nov. *occidentalis*, Spiriferenschicht, Taf. VIII Fig. 25.
- „ *longispinus* Sow., Spiriferenschicht, Taf. VIII Fig. 26.
- „ *semireticulatus* MART., Castleton, Taf. VIII Fig. 23.
- „ *costatus* Sow., Yorkshire, Taf. VIII Fig. 24.
- „ *fimbriatus* Sow., Chrome-Hill, Derbyshire, Taf. VIII Fig. 27.

Die auffallende Grösse und Form des medianen Septums der kleinen Klappe bei *Prod. gratiosus* var. nov. *occidentalis*, welche beim Präpariren eines wohl erhaltenen Exemplars dieser Art aus der Spiriferenschicht zu Tage trat, gab Veranlassung, auch die übrigen karnischen Producten und einige Kohlenkalkformen auf die Beschaffenheit ihrer Septen hin näher zu untersuchen. Soweit sich bei dem mir zugänglichen, leider geringen Materiale an Producten des Kohlenkalks Abweichungen von den bisherigen Beobachtungen ergaben, sind dieselben zusammen mit den Septen, welche sich bei drei der karnischen Produkten sichtbar machen liessen, auf Taf. VIII dargestellt. *Prod. semireticulatus* und *Prod. costatus* aus dem englischen Kohlenkalk zeigen ausser der ungewöhnlichen Höhe der schnell aufsteigenden Erhebung der Leiste auf der unteren Hälfte der Schale und der Verschiebung dieser Erhebung bis in die Nähe des Stirnrandes bei der ersteren Art nichts bemerkenswerthes. *Prod. longispinus* aus der Spiriferenschicht weicht noch weniger von der ebenfalls mit ziemlich hohem Septum versehenen Form bei DAVIDSON² ab, anders steht es dagegen mit den beiden weiteren karnischen Arten: *Prod. semireticulatus* var. *bathykolpos* und *Prod. gratiosus* var. *occidentalis*. Bei beiden ist neben der ganz abnormen Höhe die Form der Leisten eine sehr eigentümliche: Während sie sich bei der letzten Art schon dicht am Schlossrand erhebt und an ihrem Höhepunkte in scharfem Winkel umbiegt, beginnt sie bei unserer Varietät des *Prod. semireticulatus* erst im zweiten Drittel der Schale aufzusteigen, um sich bald wieder in rundlicher Krümmung zum Boden der Schale zu senken. Dann erhebt sie sich aber noch einmal, wenn auch nur zu geringer Höhe, und schneidet erst kurz vor der Vereinigungsstelle beider Klappen scharf ab. Die gleiche Erscheinung einer zweiten schwächeren Erhebung in der Nähe des Stirnrandes zeigte auch das Septum von *Prod. fimbriatus* Sow. aus dem Kohlenkalk von Chrome-Hill in Derbyshire, während beim Abschleifen der Wirbelpartie die merkwürdige auf Taf. VIII Fig. 27b wiedergegebene Er-

¹ Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 1882, p. 47, Taf. 6 Fig. 6—7.

² Mon. Brit. Carb. Brach. V, Taf. 35 Fig. 9 u 10.

scheinung scharf hervortrat. Bei anderen Exemplaren zeigten sich zwar die seitlichen Anhänge nicht immer mit derselben Regelmässigkeit, doch war das Septum stets ein zweitheiliges. Die erhöhten Partien der Septen waren überall mit deutlichen Anwachs-Streifen versehen.

Chonetes papilionacea PHILL. var. nov. **rarispina**.

Taf. I Fig. 12—13.

Stark querverlängerte Schale mit geradem Schlossrand, der gleich der grössten Schalenbreite ist. Seitenränder steil abfallend und allmählich in den nur schwach gebogenen Stirnrand übergehend.

Die grosse Klappe mit schwach erhabenem Wirbel, der mit seiner vorderen Spitze ein wenig über den Schlossrand hinausragt. Die Area ist mässig hoch und zeigt unter dem Wirbel eine breite Deltidialspalte, die anscheinend zum Theil durch ein Pseudodeltidium verdeckt ist. Der Schlossrand ist jederseits vom Wirbel mit drei Stacheln versehen. Ein Sinus ist nicht vorhanden, dagegen ist die mittlere Partie der Schale aufgetrieben, während gegen den Stirnrand und namentlich gegen die Seiten hin eine Verflachung eintritt. Die Oberfläche der Schale ist mit äusserst zahlreichen, meist etwas gekrümmten radiären Streifen bedeckt, deren Zahl in der Nähe des Stirnrandes 18—20 auf 5 mm beträgt und die von ebenfalls sehr zahlreichen, feinen concentrischen Anwachsstreifen gekreuzt werden. Einige nicht sehr deutliche concentrische Runzeln sind in unregelmässigen Abständen auf der Schale vertheilt.

Eine kleine Klappe ist nicht gefunden worden.

Dimensionen: Länge, 16 mm; Breite 31 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 4.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Die vorliegende Varietät gleicht in ihrer Form völlig *Chon. papilionacea* PHILL., doch bleibt sie in der Grösse und Zahl der Rippen etwas hinter jener zurück. Der Hauptunterschied liegt in der Zahl der Randstacheln, die bei *Chon. papilionacea* var. *rarispina* jederseits vom Wirbel nur drei beträgt, während sie bei der Hauptform eine sehr viel grössere ist.

Chonetes cf. granulifera OWEN.

Taf. I Fig. 8—11.

- 1852. *Chon. granulifera* OWEN: Geol. Rep. Min. Iowa, Wisc., p. 583.
- 1855. *Chon. Smithii* NORW. u. PRATT: Journ. Ac. Sc. Philadelphia, vol III, p. 24.
- 1866. *Chon. mucronata* (MEEK): GEINITZ: Carbon u. Dyas in Nebr., p. 60.
- 1872. *Chon. granulifera* (OWEN): MEEK: Fin. Rep. on Nebraska, p. 170.
- 1877. *Chon. granulifera* (OWEN): WHITE: Geogr. Survey west of the 100. Mer., vol. IV, p. 122.

Ziemlich breite, mässig gewölbte Schale. Schlossrand gleich der grössten Schalenbreite. Stacheln nicht sichtbar.

Grosse Klappe gleichmässig gewölbt, nach den Seitenrändern hin schwach deprimirt und zu anscheinend sehr kurzen Flügeln ausgezogen. Wirbel niedrig, ein wenig übergebogen. Area durch eine erhabene Längsleiste in eine grössere obere und eine kleinere untere Partie getheilt; in ihrer Mitte ein breiter Spalt, der in seinem oberen Theile durch ein stark convexes Pseudodeltidium geschlossen ist. Ein

wenig unterhalb des Wirbels beginnt ein schwacher, aber deutlicher Sinus, der sich gegen den Stirnrand hin etwas verbreitert. Die Oberfläche der Schale ist bei allen Exemplaren stark abgerieben, doch zeigen sich überall Spuren einer sehr feinen radiären Berippung, die von einer noch zarteren concentrischen Streifung gekreuzt wird.

Die kleine Klappe folgt in ihrer Biegung vollständig der grossen und zwar in einem sehr geringen Abstände von dieser. Längs der Schlosslinie läuft eine schmale Area.

Die Innenseite dieser Schale ist ebenso wie die Aussenseite mit feinen radiären und concentrischen Streifen bedeckt, die sehr dicht gedrängt stehen und meist in etwas gekrümmter Linie verlaufen. In der Mitte des Schlossrandes erhebt sich ein kräftiger Fortsatz, der über den Schlossrand der kleinen Klappe hinausragt und die Deltidialspalte der grossen ausfüllt. Er trägt in seiner Mitte eine deutliche Spalte, jederseits davon eine längliche Vertiefung (s. Taf. I Fig. 10.) Vom Schlossfortsatz aus zieht sich eine niedrige Medianleiste herab, zu deren Seiten die nicht sehr deutlich ausgeprägten Muskeleindrücke liegen.

Dimensionen: Länge, 12 mm; Breite, 19 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 4.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Die vorliegende Art ist die am schwächsten sinuirte der drei *Chonetes* aus der Gruppe der *Chon. vishnu*, die aus den karnischen Alpen vorliegen. Die OWEN'sche Abbildung der amerikanischen Form ist zu schlecht, um sie mit dieser identificiren zu können. Dagegen stimmt sie, soweit dies bei der schlechten Erhaltung zu beurtheilen, mit den Abbildungen dieser Species bei andern Autoren, namentlich bei WHITE (l. c. Taf. 9 Fig. 8) ziemlich gut überein und unterscheidet sich nur durch einen etwas schwächeren Sinus und eine ein wenig stärker gewölbte Form. Bei der ungünstigen Erhaltung der Oberfläche und der Seitentheile muss die Stellung zu *Chon. granulifera* immerhin eine zweifelhafte bleiben.

***Chonetes lobata* n. sp.**

Taf. I Fig. 1—3.

Mehr oder weniger stark gewölbte, annähernd rechteckige Schale. Stacheln angedeutet.

Die grosse Klappe ist ziemlich schwach gewölbt, seitliche Flügel sind bald mehr, bald weniger deutlich abgesetzt. Der Wirbel ragt wenig über; unter demselben eine ziemlich hohe Area mit sehr breiter, nicht geschlossener Deltidialspalte. In einiger Entfernung vom Wirbel beginnt ein kräftiger Sinus, der sich gegen den Stirnrand hin stark verbreitert und in seiner Mitte meist mit einem niedrigen Wulst versehen ist. Unmittelbar am Wirbel nimmt die radiale Berippung ihren Anfang. Sie ist sehr kräftig und verläuft nicht in gekrümmten Linien wie bei den vorher beschriebenen Arten. Theilung der Rippen in geringerer oder grösserer Entfernung vom Stirnrande. In der Nähe desselben kommen auf einen Raum von 5 mm 14—15 Rippen. Die Rippen sind scharf und glatt, jedoch ist die oberste Schalenschicht meist zerstört und tritt dann eine tiefere hervor, die mit zahlreichen Gruben versehen ist, welche sich meist zwischen, selten auf den Rippen befinden.

Die kleine Klappe folgt in ihrer Krümmung völlig der grossen und da der Abstand von ihr nur ein geringer, so ist sie deutlich concav. In der Berippung scheint sie der grossen ganz zu entsprechen.

Im Innern der grossen Klappe zeigt sich ein kurzes Medianseptum, das auch der kleinen nicht fehlt, hier aber etwas tiefer herabreicht. Die Innenseite beider Schalen ist mit vielen warzenförmigen, in der Mitte durchbohrten Erhöhungen versehen.

Dimensionen eines mittleren Exemplars (ungefähr): Länge, 13 mm; Breite 22 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 5.

Fundort: Krone, Schicht 6.

Chonetes lobata gehört zu einer Gruppe von sinuirten Choneteten, deren erster Vertreter im belgischen und russischen Kohlenkalk auftritt und aus diesen von DE KONINCK unter dem Namen *Chon. variolata* ORB. sp.¹, von VERNEUIL-KEYSERLING als *Chon. sarcinulata* SCHL. sp.² beschrieben worden ist. WAAGEN identificirt diese Species mit *Chon. vishnu* SALTER und bezeichnet danach die erwähnte Gruppe, welche ihre Hauptverbreitung in den amerikanischen Coal-Measures findet. Die karnische Species unterscheidet sich leicht von den ihr nahestehenden Formen durch den medianen Wulst im Sinus. (Derselbe fehlt bei einem der vorliegenden Exemplare, doch ist dies vielleicht auf Verdrückung zurückzuführen.) Diese Eigenthümlichkeit theilt sie mit *Chonetes mesoloba* NORW. u. PRATT, doch füllt bei der letzteren Art der Wulst fast den ganzen Sinus aus, was bei *Chon. lobata* nicht der Fall ist. Auch die erheblichere Grösse der Schale und die viel geringere Zahl der Radialrippen sowie das Fehlen eines Pseudodeltidiums lassen sie leicht von der amerikanischen Art unterscheiden. Von den übrigen, ihr nahestehenden Formen unterscheidet sich *Chon. lobata* ausser durch das oben angegebene Merkmal: von *Chon. granulifera* OWEN (= *Chon. mucronata* M. u. H. und *Chon. Smithii* N. u. P.) und *Chon. Flemingii* NORW. u. PRATT. durch die viel geringere Zahl seiner Rippen, von *Chon. Verneuili* NORW. u. PRATT durch seine Grösse und den flachen Sinus, von allen diesen Arten durch das Fehlen eines Pseudodeltidiums. Diese letztere Eigenschaft im Verein mit dem Vorhandensein eines medianen Wulstes trennt unsere Art auch von der oben genannten Kohlenkalkform, die übrigens auch meist kleiner bleibt und eine grössere Zahl von Rippen aufweist.

Chonetes latesinnata n. sp.

Taf. I Fig. 4—7.

Schale von sehr wechselnder Grösse, etwa doppelt so breit als lang. Schlossrand gleich der grössten Schalenbreite. Zahl der Stacheln nicht erkennbar.

Grosse Klappe ziemlich stark gewölbt, Seiten flach, zu mehr oder weniger spitzen Flügeln ausgezogen, Wirbel deutlich hervortretend. Area nicht hoch, mit breiter Deltidialöffnung, welche in ihrem oberen Theile durch ein Pseudodeltidium geschlossen ist. In der Nähe des Wirbels beginnt ein ziemlich tiefer und sehr breiter Sinus, der sich nach unten erweitert und fast den ganzen Stirnrand einnimmt. Bei ganz jungen Exemplaren (Taf. I Fig. 7), welche die Breite von 5 mm nicht überschreiten, aber auch nur bei solchen, bleibt der Sinus schmal, fast linear. Dieselben sind auch stärker gewölbt als die grösseren Schalen. Die radiale Berippung ist kräftig, gegen den Stirnrand hin schieben sich neue Rippen ein. Bei einem mittleren Exemplar kommen am Stirnrand auf 5 mm etwa 14 Rippen. Auf den Rippen zeigen sich

¹ Monogr. du genre Prod. et Chonetes, Taf. 20 Fig. 2a—e.

² Géologie de la Russie, Taf. 15 Fig. 10 d, e, f. (10a, b, c. except.)

bei guter Erhaltung zahlreiche, kräftige, ziemlich regelmässig über die Schalen vertheilte warzenförmige Erhöhungen. Sichtbar ist meist nur die tiefere Schalenschicht, die wie bei *Chon. lobata* mit zahlreichen Gruben zwischen den Rippen versehen ist.

Die kleine Klappe ist ausserordentlich convex und hat eine schmale Area, in deren Mitte sich der durch eine Einsenkung deutlich in zwei Hälften getheilte Schlossfortsatz erhebt und die Deltidialöffnung der grossen Klappe schliesst.

Dimensionen des kleinsten und des grössten Exemplars: Länge, 4 mm—11 mm; Breite, 8 mm bis 21 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 15.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Diese Art gehört ebenfalls in die Gruppe der *Chon. vishnu* SALTER. Die ausserordentliche Breite des Sinus bei nicht unerheblicher Tiefe schliesst eine Verwechselung mit andern Arten, wenigstens bei ausgewachsenen Exemplaren aus. Auch die ziemlich geringe Zahl der Rippen, sowie die kräftige Körnelung der Oberfläche unterscheiden die karnische Species hinreichend von ihren amerikanischen Verwandten, der *Chon. Verneuiliana*, *granulifera* und *Flemingii*.

***Chonetes obtusa* n. sp.**

Taf. VI Fig. 4—15.

Schale hoch, selten sehr breit, Schlossrand kürzer als die grösste Schalenbreite. Stacheln undeutlich.

Grosse Klappe in ihrer mittleren Partie kräftig aufgetrieben, Seiten und Stirnrand stark deprimirt. Wirbel etwas überragend. Ein ganz schwacher Sinus ist zuweilen angedeutet. Oberfläche glatt, schwach concentrisch gerunzelt.

Eine kleine Klappe liegt nicht vor.

Dimensionen: Länge, 11 mm; Breite 19 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 5.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Chonetes obtusa n. sp. bildet mit ihrem äusserst schwachen Sinus den Übergang zwischen der Gruppe der *Chonetes polita* M'COY und *Chonetes Geinitziana* WAAGEN. Am nächsten verwandt mit unserer Art ist *Chon. Koninckiana* SEMENOW¹, mit der sie den kurzen Schlossrand gemein hat, doch unterscheidet sich die schlesische Art durch ihren stärkeren Sinus, die flachere Schale und das Fehlen einer Depression an den Seiten und dem Stirnrande. Auch *Chon. sp.* aus dem Kimberley District, West-Australien bei FOORD² ist unsrer Species sehr ähnlich, doch ist bei der australischen Form die Oberfläche mit Grübchen versehen, was bei *Chon. obtusa* nicht der Fall ist.

***Orthothetes semiplanus* WAAG.**

Taf. VI Fig. 6—9.

1884. *Orthothetes semiplanus* WAAG.: Salt-Range-Foss., p. 608, Taf. 55 Fig. 1, 2.

¹ Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch., Bd. VI, 1854.

² Geolog. Magazine, March 1890, p. 103, Taf. 5 Fig. 6.

Sehr ungleichklappige Schale von wenig erheblicher Grösse. Schlossrand etwas hinter der grössten Schalenbreite zurückbleibend.

Die grosse Klappe schwach gewölbt, mit etwas gekrümmtem Wirbel, unter welchem eine sehr hohe, nach den Seiten hin sich schnell verschmälernde Area. Deltidialspalte durch ein schmales, aber stark convexes Pseudodeltidium völlig geschlossen. Der mittlere, um das Pseudodeltidium gelegene Theil der Area scheint etwas vertieft zu sein. Die Oberfläche der Schale ist mit scharfen Rippen von wechselnder Stärke versehen, deren Zahl sich gegen den Stirnrand hin durch Einschiebung neuer vermehrt. In der Nähe des Stirnrandes kommen auf 5 mm etwa 10. Concentrische Streifen kreuzen die Rippen und geben Anlass zur Bildung von Knötchen auf denselben.

Die kleine Klappe ist stets ganz flach, eine mediane Depression fehlt oder ist nur schwach angedeutet. Der Wirbel kaum merklich aufgetrieben. Die Zahl der Rippen ist etwas geringer als bei der grossen Klappe.

Von den inneren Einrichtungen zeigte sich, dass bei der grossen Klappe ein Medianseptum fehlt, die kleine Klappe hat einen in zwei Spitzen ausgezogenen Schlossfortsatz, der bei einem der vorliegenden Stücke jederseits durch zwei ganz kurze, nur angedeutete divergirende Leisten gestützt wird.

Dimensionen der kleinen Schale: Länge, 13 mm; Breite, 18 mm; der grossen Schale (andres Exemplar) ungefähr: Länge, 13,5 mm; Breite, 14,5 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 15 (meist kleine Klappen).

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Krone, Schicht 6; Geröll des Bombaschgrabens.

In ihrer äusseren Gestalt sowohl wie in der Form des Schlossfortsatzes gleichen die alpinen Stücke völlig *Orthothetes semiplanus* WAAG., doch finden sich, wie oben erwähnt, bei einem Exemplar Andeutungen von Septen in der kleinen Klappe. Dieselben reichen jedoch auch hier kaum über die Zahngruben hinaus und sind demnach, wie auch Herr Prof. WAAGEN, dem die karnischen Stücke vorlagen, mir mitzutheilen die Güte hatte, zu wenig entwickelt, um die Zugehörigkeit der Art zu *Streptorhynchus* zu begründen.

Derbyia Waageni n. sp.

Taf. VII Fig. 7—10, Taf. VI Fig. 4—5.

Sehr dünne Schale, etwas breiter als lang, mit geradem Schlossrande und gerundeten Stirn und Seitenrändern. Schlossrand ein wenig hinter der grössten Schalenbreite zurückbleibend, mit schwach ausgebildeten Ohren.

Grosse Klappe eben oder etwas concav, kleine Klappe stets schwach gewölbt.

Wirbel der grossen Klappe meist etwas zurückgebogen und nur wenig über den Schlossrand der kleineren hinausragend; unter ihm eine ziemlich hohe Area mit geradlinigen Kanten, die sich nach den Seiten hin schnell verschmälert. In der Mitte der Area eine dreieckige Öffnung, welche durch ein stark gewölbttes Pseudodeltidium mit medianer Längsfurche geschlossen wird. Auf beiden Seiten des Pseudodeltidiums hebt sich ein scharf begrenztes, wenig erhabenes dreieckiges Feld ab, das mit dicht gedrängten, äusserst feinen Querstreifen bedeckt ist, über welche die Längsstreifen, die auf der übrigen Area und dem Pseudodeltidium auftreten, hinwegziehen (vgl. Taf. VII Fig. 7 b und 10 A). Diese Klappe ist mit zahlreichen regelmässigen, ausstrahlenden Radialrippen versehen, die sich schon in geringer Entfernung vom

Wirbel spalten, oder durch Einschiebung von feineren Strahlen vermehren, so dass namentlich die Abdrücke der Schale zuweilen eine bündelförmige Anordnung der Rippen zeigen. Die Zahl derselben beträgt 10—12 auf einem Raum von 5 mm. Gekreuzt werden diese von schwächeren, nicht minder dichtstehenden, concentrischen Streifen, welche an den Kreuzungspunkten zur Bildung von Knötchen Anlass geben. Stärkere concentrische Streifen sind in erheblich geringerer Zahl und in unregelmässigen Abständen von einander über die Schale vertheilt. Ebenso treten bei den meisten Exemplaren einige wellenförmige concentrische Runzeln auf.

Die kleine, etwas gewölbte Klappe zeigt dieselbe radiale und concentrische Berippung, wie auch die wellenförmigen Runzeln. Ein schwacher Sinus ist am deutlichsten in der Wirbelgegend zu beobachten.

Von den inneren Einrichtungen zeigt sich das für die Gattung *Derbyia* wichtige Medianseptum der grossen Klappe am deutlichsten an Steinkernen, wo es als tiefe, kurze Furche auftritt, die nie ganz bis zur Mitte der Schale herabreicht, meist ungefähr ein Drittel derselben einnimmt. Bei einem Exemplare gelang es, das Septum (vgl. Taf. VII Fig. 10 B) z. Th. blosszulegen. Es ist etwa halb so hoch wie das Pseudodeltidium, an dessen oberen Theile es befestigt ist, und von nicht unerheblicher Breite. Die Schlosszähne waren an diesem Exemplar nicht sichtbar, aber die starken Leisten, welche dieselben mit dem Wirbel verbinden, traten deutlich hervor. Sie sind nur am Wirbel mit dem Septum verbunden, wie bei allen zur WAAGEN'schen Klasse der „Septatae“ gehörigen Species von *Derbyia*. Die Muskeleindrücke waren nicht zu beobachten.

Die kleine Klappe trägt einen merkwürdig geformten Schlossfortsatz: Derselbe ist (vgl. Tafel VIII Fig. 9) sehr niedrig und breit, durch eine schwache Einschnürung vom Schlossrande getrennt, über den er kaum 1 mm hinausragt. Er ist deutlich fünfteilig: eine fast bis zum Boden der Schale hinabreichende Mittelleiste, durch scharfe Einschnitte von zwei seitlichen Erhöhungen getrennt, die wiederum durch tiefe Rinnen von den beiden äussersten Leisten geschieden werden. Die letzteren setzen sich fort in kurzen, aber starken divergirenden Septen. Ein kurzes Medianseptum ist vorhanden.

Dimensionen zweier Exemplare: Länge, 24, 25 mm; Breite, 28, 39 mm; Dicke, 2—3 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 12.

Fundort: Krone, Schicht 6; Straninger-Alm; Geröll des Vogelbachgrabens.

Derbyia Waageni ebenso wie die folgende Art, *Derbyia expansa*, gleichen in ihrer äusseren Gestalt sehr *Orthothes crenistria* PHIL. sp. und würden früher naturgemäss auch als Varietäten dieser Kohlenkalkform aufgefasst sein, wie denn auch in den Fossillisten bei STACHE¹ und TIETZE² *Strept. crenistria* mehrfach erwähnt ist. Beide Arten zeigen aber mit der grössten Deutlichkeit die für die Gattung *Derbyia* WAAG. charakteristischen Merkmale: ein medianes Septum in der grossen und divergirende Leisten in der kleinen Klappe und zwar in der Ausbildung, wie sie die Section der „Septatae“ aufweist. Von indischen Derbyen scheidet sich *Derbyia Waageni* durch ihre flache Form, die geringe Dicke der Schale, das Vorhandensein eines schwachen Sinus in der kleinen Klappe und vor allem die eigenartige Gestalt des Schlossfortsatzes.

Aus dem amerikanischen Carbon ist unter dem Namen *Hemipronites crassus* MEEK u. HAYD. und *Hemipronites crenistria* PHIL. sp. eine *Derbyia* beschrieben worden, welche nach der Angabe der meisten

¹ Jahrb. d. geol. Reichsanstalt, Bd. XXIV, 1874, p. 218 u. s. w.

² Verhandl. d. geol. Reichsanstalt, 1871.

Autoren von den tiefsten Schichten des Subcarbon bis in die obersten Coal-Measures hindurchgeht. Diese Art oder Arten-Gruppe¹ gleicht in manchen Varietäten sehr der unsrigen, doch scheint die typische *Derbyia crassa* stets eine dickere Schale und eine mehr quadratische Form zu haben; am nächsten kommen der karnischen Species mehr dünnchalige, rundliche Formen wie der *Hemipronites (Derbyia) lasallensis* MC CHESNEY², welchen MEEK u. WORTHEN mit *Hemipronites crassus* vereinigen³, doch unterscheidet sich die Species MC CHESNEY's von der unsern durch die Form der Area, die gröbere, schärfere Berippung und den kürzeren Schlossrand. Was die karnische Art aber am schärfsten von diesen und allen andern Derbyien trennt, ist die eigenartige Form des Schlossfortsatzes⁴ und daneben das Vorhandensein eines kurzen Medianseptums in der kleinen Klappe.

***Derbyia expansa* n. sp.**

Taf. VI Fig. 1—3.

Schale gross, an Form der vorigen Species ähnlich, aber erheblich grösser.

Grosse Klappe flach oder wenig concav, auch in der Wirbelgegend nie convex, kleine gewölbt. Area der grossen Klappe mässig hoch, gegen die Seiten hin sehr allmählich an Höhe verlierend. Pseudodeltidium mit einer breiten und flachen medianen Einsenkung. Das dreieckige Feld, welches das Pseudodeltidium umgiebt, ziemlich breit. Die Skulptur des Feldes und des Pseudodeltidiums wie bei *Derbyia Waageni* n. sp., jedoch kommen bei dieser Art zu den Längsstreifen der übrigen Area noch schräge Querstreifen. Die Radialrippen verlaufen nicht sehr regelmässig, ihre Zahl beträgt 7—8 auf 5 mm. Concentrische Runzeln und einige starke concentrische Streifen sind vorhanden, die feineren Anwachsstreifen wechseln sehr in ihrer Entfernung von einander: 6—10 auf 5 mm.

Die kleine Klappe ist ziemlich kräftig gewölbt und hat keinen Sinus.

Die inneren Einrichtungen liessen sich bei den vorliegenden Exemplaren nur ungenügend beobachten, doch zeigte eines derselben das Medianseptum der grossen Klappe, auf dessen Vorhandensein auch die mittlere Längsfurche des Pseudodeltidiums hindeutet. Die kleine Klappe hat einen niedrigen Schlossfortsatz, der ebenso wie bei *Derbyia Waageni* durch eine schwache Einschnürung von der Schale getrennt ist. Seine Form zeigte sich nicht deutlich. Gestützt wird er durch zwei starke divergirende Septa.

Dimensionen: Länge, 68 mm; Breite, 85 mm; Dicke, 12 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 6.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Derbyia expansa ist nicht so leicht von den ihr verwandten Formen zu scheiden wie die vorhergehende Art. Sehr nahe kommt ihr *Derbyia robusta* HALL, doch hat unsere Art eine viel flachere kleine Klappe und bei der grösseren fehlt stets die bei *Derbyia robusta* vorhandene Auftreibung der Wirbelgegend.

¹ Vgl. WHITE: Rep. U. St. Geogr. Surv. West 100. Mer., p. 124.

² Descript. of foss. from the palaeoz. rocks of the Western-States. (Transact. Chicago Acad. Sc. 1867—1869, vol. I, p. 28, Taf. 1 Fig. 6.)

³ Geol. Survey of Illinois, Bd. V, 1873, p. 570.

⁴ Vgl. das Innere der kleinen Klappe von *Derbyia crassa* bei: GEINITZ, Nebraska (Act. Leop. 1867, Taf. 4 Fig. 21 a, b) HAYDEN, Fin. Rep. Nebraska 1872, Taf. 5 Fig. 10 b; MEEK u. HAYDEN, Pal. of Upp. Missouri (Smithson. Contrib. to knowledge 1865 Part. I, Taf. 1 Fig. 7 d.)

Auch bleibt die Area niedriger. *Derbyia regularis* WAAG. hat neben regelmässigerer Form eine meist gewölbte grosse Klappe, eine höhere sich schneller verschmälernde Area und einen viel grösseren Schlossfortsatz. *Derbyia grandis* WAAG. hat stets eine convexe grosse Klappe und ebenfalls eine höhere Area. Die vorbeschriebene karnische Species, *Derbyia Waageni*, bleibt kleiner, hat einen Sinus auf der kleineren Schale, eine rasch sich verschmälernde Area und ist feiner berippt.

***Orthis Pecosii* MARCOU.**

Taf. VIII Fig. 9—10.

1858. *Orthis Pecosii* MARCOU: Geology of North America, p. 48, Taf. 6 Fig. 14.
 1858. *Orthis carbonaria* SWALLOW: Transact. Acad. Nat. Sc. St. Louis, p. 218.
 1872. *Orthis carbonaria* (SWALLOW) MEEK: Final Report Nebraska, p. 173, Taf. 1 Fig. 8.
 1873. *Orthis carbonaria* (SWALLOW) MEEK and WORTHEN: Geol. Survey Illinois, Bd. V, p. 571, Taf. 25 Fig. 4.
 1877. *Orthis Pecosii* (MARCOU) WHITE: U. St. Geogr. Surv. West 100. Merid., Bd. IV, p. 125, Taf. 9 Fig. 5.
 1884. *Orthis Pecosii* (MARCOU) WAAGEN: Salt-Range Foss., p. 573, Taf. 56 Fig. 13.

Schale klein, von rundlichem Umriss, über den nur der Wirbel der grossen Klappe hinausragt. Wölbung der kleinen Klappe etwas stärker als diejenige der grösseren.

Die letztere hat einen ziemlich spitzen, wenig übergebogenen Wirbel. Unter demselben eine kleine, aber scharf begrenzte Area, deren grösster Theil durch die breite Deltidialspalte eingenommen wird. Schlossrand kurz. Ein Sinus fehlt anscheinend. Oberfläche mit feinen concentrischen und radiären Streifen bedeckt, die durch Reste von Stachelansätzen unregelmässig erscheinen.

Kleine Klappe mit etwas weniger überragendem Wirbel¹. Deltidialspalte ziemlich schmal. Stärkste Wölbung der Schale oberhalb der Mitte, wo auch der schwach eingesenkte, gegen den Stirnrand hin sich verbreiternde Sinus einsetzt. Oberflächenskulptur wie bei der andern Klappe.

Dimensionen: Länge, 11 mm; Breite, 11 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 2.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Krone, Schicht 6.

Die vorliegenden Exemplare stimmen gut mit den Abbildungen der kleinen *Orthis Pecosii* aus den oberen und mittleren Coal-Measures bei den citirten amerikanischen Autoren sowohl wie mit den von WAAGEN aus dem Salt-Range beschriebenen Stücken überein, während sie von der grossen, bei KAYSER² wiedergegebenen Form, deren Zugehörigkeit zu *Orthis Pecosii* WAAGEN in Zweifel zieht, nicht unerheblich abweichen.

***Enteles Kayseri* WAAG.**

Taf. VII Fig. 1—2.

Syn. s. bei WAAGEN, Salt Range Brach. 1884, p. 553.

Schale rundlich, ein wenig breiter als lang. Zahnleistenklappe hoch gewölbt, Zahnklappe sehr viel flacher.

¹ Bei dem auf Taf. VIII abgebildeten Stücke durch eine Verletzung noch niedriger erscheinend.

² Obercarb. Fauna von Lo-Ping in RICHTHOFEN, China 1883, p. 177, Taf. 24 Fig. 1.

Kleine (Zahn-) Schale mit ziemlich spitzem, fast gar nicht übergebogenem Wirbel. Area schmal, ziemlich hoch, concav, mit breiter Deltidialöffnung. Sinus breit, nicht eben tief, am Stirnrand spitz ausgezogen und tief in den Wulst der andern Klappe eingreifend. Seitlich je zwei kräftige und eine schwächere Falte, etwa in der Mitte der Schale beginnend. Radiäre Streifung überall sehr deutlich.

Grosse (Zahnleisten-) Klappe mit stark gekrümmtem, etwas übergebogenem Wirbel. Area niedrig, wie bei der andern Klappe schmal, concav, mit grosser Deltidialspalte. Der kräftige Medianwulst und die beiden seitlichen Falten beginnen hier etwas höher als bei der Zahnklappe, erreichen aber keineswegs den Wirbel, wohingegen die feine radiäre Streifung vom Wirbel bis zum Stirnrand läuft.

Die Mediansepta beider Klappen sowohl wie die Zahnstützen der kleineren und die divergirenden Septa der grösseren Schale zeigten sich deutlich an mehreren Exemplaren. Die Stücke von der Krone weisen ausserdem den dreitheiligen Schlossfortsatz der Zahnleistenklappe und daneben jederseits die Eindrücke der mit einer tiefen Längsfurche versehenen Crura der andern Klappe auf.

Dimensionen: Länge, 16 mm; Breite, 18 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 9.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Krone, Schicht 6.

Die alpinen Stücke stimmen gut mit den Beschreibungen und Abbildungen von *Enteles Kayseri* bei WAAGEN und KAYSER¹ überein, doch ist der Sinus bei ihnen nicht ganz so breit und etwas tiefer eingesenkt. Gegenüber *Enteles (Syntrilasma) hemiplicatus* HALL zeigt unsere Form ebenso wie die indischen und chinesischen Exemplare einen etwas längeren Schlossrand.

Enteles carnicus n. sp.

Taf. VII Fig. 3—4.

Schale quer oval, mässig gewölbt. Die grössere Klappe etwas höher als die kleinere, die bei *Enteles* stets die Zahnklappe darstellt. Doch ist der Unterschied zwischen beiden Klappen nicht so gross wie bei den übrigen karnischen Species der Gattung *Enteles*.

Die kleine Klappe hat einen spitzen Wirbel, unter welchem eine concave, mässig hohe Area mit breiter Deltidialspalte liegt. Schlossrand und Area von geringer Breite. In der Mitte der Schale ein niedriger Wulst, dem sich jederseits drei (auf Taf. VII Fig. 3b sind die schwachen, seitlichsten Falten vom Zeichner übersehen worden) etwas stärkere Falten anschliessen, die ebenso wie der mediane Wulst oberhalb der Mitte der Schale beginnen und gegen den Stirnrand hin sich verbreitern. Eine feine und sehr scharfe radiäre Streifung erstreckt sich über die ganze Schale.

Die grosse Klappe hat einen breiteren, übergebogenen Wirbel und eine niedrigere, ebenfalls concave Area. Etwas unterhalb des Wirbels beginnt ein nicht sehr tiefer, spitzer Sinus, welcher seitlich von starken Falten begrenzt wird, auf welche noch je zwei weitere folgen; doch sind die beiden äusseren erheblich flacher und beginnen erst unterhalb der Mitte der Schale. Die radiäre Streifung wie bei der kleinen Klappe. Anwachsstreifen zeigt weder die eine noch die andere Klappe.

Von den inneren Einrichtungen war wenig zu beobachten, nur die Zahnstützen (a, a) der kleineren Klappe zeigt das eine Exemplar (Taf. VII Fig. 4b) sehr deutlich.

¹ S. WAAGEN, Salt-Range Brach. 1884, p. 553 ff.

Dimensionen: Breite, 21 mm; Länge 17 mm; Dicke, 13 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 5.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Enteles carnicus schliesst sich eng an *Enteles Kayseri* WAAG. an, doch ist die Zahl der überdies auch schärferen Rippen eine höhere und vor allem der Sinus enger. Auch liegt der letztere nicht auf der Zahn-, sondern ebenso wie bei der folgenden Art, auf der Zahnleistenklappe und gehört unsere Species damit in die Section der dorsosinuirten Entelen, während *Enteles Kayseri* in die zweite von WAAGEN aufgestellte Section, die der Ventrisinuati, zu stellen ist. Doch sind bei *Enteles carnicus* die beiden Einsenkungen seitlich des Sinus tiefer und breiter als dieser selbst, entsprechend dem niedrigeren medianen Wulst der Zahnklappe. Durch diese Eigenthümlichkeit, welche die Auffassung des Wulstes als eine Erhebung innerhalb eines Sinus und des Sinus der grossen Klappe als eine Einsenkung im Wulst nahegelegt, kann man die vorliegende Species wohl als ein Übergangsglied zu der Gruppe der ventrisinuirten Entelen ansehen. Damit tritt unsre Art dem *Enteles Lamarkii* von Mjatschkowa sehr nahe; doch bleibt die erstere stets kleiner und hat in der Regel weniger, durch breitere, flache Furchen getrennte Rippen als die russische Form, bei welcher auch die Anwachsstreifen, namentlich am Stirnrand, meist kräftiger entwickelt sind.

Enteles Suessi n. sp.

Taf. VII Fig. 5.

Grosse, sehr ungleichklappige, ungewöhnlich dicke Schale von rundlichem Umriss. Schlossrand kurz.

Die Zahnklappe ist nur an dem einen Exemplar und auch dort unvollkommen erhalten. Sie ist erheblich kleiner und vor allem viel flacher als die Zahnleistenklappe. Der Wirbel ist zerstört, doch sieht man, dass er ziemlich stark hervorgeragt haben muss. Wie die concave Area zeigt, war er an seiner Spitze übergebogen. Die Area ist hoch, mit anscheinend schmaler Deltidialspalte. Radiäre Falten und Streifen wie bei der Zahnleistenklappe.

Die grössere Zahnleistenklappe ist sehr viel stärker gewölbt. Unter dem breiten, stark übergebogenen Wirbel eine niedrige, sehr concave Area mit offener Deltidialspalte. Vom Wirbel bis zum Stirnrand zieht ein sehr breiter und sehr flacher Sinus. Jederseits davon eine ebenfalls breite, flache Falte, der eine weite sich anschliesst, die aber erst in der hMitte der Schale ihren Ursprung nimmt. Die dritte Falte ist zviel schwächer und beginnt erst in der Nae des Stirnrandes. Eine vierte, ganz auf der Seite, ist nur angedeutet. Feine radiäre Streifung ist sowohl auf den Steinkernen, wie auf der Schalenoberfläche vorhanden.

Die inneren Einrichtungen waren bei der Zahnklappe gar nicht sichtbar, bei der Zahnleistenklappe zeigten sich deutlich die drei kräftigen divergirenden Septen.

Dimensionen: Länge, ?; Breite, 45 mm; Dicke, 32 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 1.

Fundort: Geröll des Oselitzengrabens.

Enteles Suessi ähnelt in seiner Form sehr dem ihm nahe verwandten *Enteles latesinuatus* WAAG. aus dem mittleren Productus-Limestone, doch unterscheidet er sich ausreichend von diesem durch den ausserordentlich flachen Sinus und die kaum hervortretenden, zahlreichen Falten.

Enteles Suessi var. acuticosta.**Taf. VII Fig. 6.**

Von der Tratten liegt ein Exemplar vor, das sich bei etwas geringerer Grösse durch die erheblichere Tiefe seines Sinus und die Schärfe seiner Rippen auszeichnet. Bei der sonstigen Übereinstimmung, namentlich in der Zahl der Rippen, mit *Enteles Suessi* wird dasselbe wohl am besten als Varietät dieser Art aufgefasst werden, doch kann man zweifeln, ob die angeführten Unterschiede, die sämtlich zu der oben erwähnten indischen Form, *Enteles latesinuatus* WAAG. hinüberführen, nicht eine nähere Beziehung zu dieser bedingen.

Dimensionen: Länge, 26 mm; Breite, 30 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 1.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Reticularia lineata MART. sp.**Taf. VI Fig. 10—13.**

Syn. s. WAAGEN, Salt-Range Brach. 1883, p. 540.

Schale quer-oval, selten länglich-oval.

Grosse Klappe etwas stärker gewölbt als die kleine. Wirbel spitz und übergebogen, darunter eine ziemlich grosse Deltidialspalte. Area convex, klein; anscheinend jederseits durch zwei schmale und seichte Furchen begrenzt. Ein Sinus fehlt bei den kleineren Exemplaren gänzlich, bei den grösseren findet sich zuweilen in der Nähe des Stirnrandes eine sehr flache, breite Vertiefung. Mehr oder weniger deutlich zeigt sich bei den meisten Exemplaren eine schmale, seichte Längsfurche in der Mitte der Klappe. Von der feinen, für *Reticularia* charakteristischen Oberflächenskulptur sind bei den meisten Exemplaren nur Spuren erhalten, da die oberste Schicht zerstört ist. Die entblösste tiefere Schicht der Schale ist mit zahlreichen kräftigen concentrischen Streifen bedeckt, die von schwächeren, ebenfalls in grosser Zahl auftretenden Längsrippen gekreuzt werden. Sind diese Längsrippen bei einigen Exemplaren so kräftig, dass sie in der Nähe des Stirnrandes beim Zusammentreffen mit den concentrischen Streifen Knötchen bilden, so sind sie bei den meisten nur in der Mitte der Schale deutlich zu beobachten und verschwinden auf den Seiten gänzlich. Nur ein Exemplar aus dem blassrothen Fusulinenkalk, im Geröll des Oselitzenbaches gefunden, (Taf. VI Fig. 13) zeigte die oberste Schalenschicht mit ihren kurzen, an den concentrischen Linien absetzenden, feinen, radiär gestellten Streifen in guter Erhaltung. Dieses Stück zeichnete sich auch durch seine Grösse und den etwas deutlicheren Sinus aus.

Die kleine Klappe hat einen wenig hervorragenden, schwach übergebogenen Wirbel und eine niedrige, aber deutliche Area mit ziemlich breiter Deltidialöffnung. Oberflächenskulptur wie bei der grossen Klappe.

Die Spiralkegel scheinen etwa 10 Umgänge gebildet zu haben.

Dimensionen: Die einzelnen Exemplare schwanken in ihren Grössenverhältnissen sehr; während ein Durchschnittsexemplar etwa 13 mm lang und 17 mm breit ist, erreichen andere (das oben erwähnte

Exemplar aus dem Oselitzengraben) eine Länge von 31 mm und eine Breite von 41 mm. Das einzige länglich-ovale Exemplar hatte 21 mm Länge bei 18 mm Breite.

Zahl der gefundenen Exemplare: ca. 50.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Auernig, Schicht 1; Krone, Schicht 6; Geröll des Oselitzengrabens (1 Exemplar aus dem blassrothen Fusulinenkalk).

Das Einzige, worin die meisten unser Exemplare etwas von der gewöhnlichen Form der horizontal und vertikal stark verbreiteten *Reticularia lineata* abweichen, ist die Ausbildung einer Medianfurche an Stelle eines Sinus. Da jedoch einmal die MARTIN'sche Species sowohl Formen mit ziemlich kräftigem Sinus als auch solche umfasst, bei denen es gänzlich fehlt, und zweitens die fragliche Eigenthümlichkeit nur bei einem Theile der Schalen auftritt, so scheint mir die Identität der karnischen Form mit *Reticularia lineata* nicht zweifelhaft.

Martinia semiplana WAAG.

Taf. IV Fig. 12—15.

1883. *Martinia semiplana* WAAG.: Salt-Range Brach. p. 536, Taf. 43 Fig. 4.

1889. ? *Martinia* (?) *semiplana* (WAAG.) TSCHERNYSCHEW: Mém. du com. géol., vol. III Nr. 4, p. 369, Taf. 5 Fig. 1, 3.

Kleine Schale von rundlichem Umriss, mit ziemlich gewölbter ventraler und verhältnissmässig sehr flacher dorsaler Klappe.

Grosse Klappe mit stark hervorragendem, ziemlich breiten Wirbel, der kräftig übergebogen ist und den Schlossrand um ein gutes Stück überragt. Area concav, mit offener Deltidialspalte. Ein eigentlicher Sinus fehlt, dagegen zieht bei den meisten Exemplaren vom Wirbel bis zum Stirnrand eine schmale, seichte Längsfurche. Der Stirnrand bildet einen flachen Bogen, dessen Krümmung meist durch eine schwache Verschiebung der mittleren Partie unterbrochen wird. Die Oberfläche zeigt Spuren einer radiären Berippung und concentrischen Streifung.

Die kleine, viel flachere Klappe hat einen sehr wenig hervortretenden Wirbel und eine sehr schmale Area. Eine Erhebung, welche der Längsfurche der grossen Klappe entspräche, fehlt. Schwache Spuren von Anwachsstreifen und radiärer Berippung, ebenso wie von der punktirten Struktur der Schale sind vorhanden.

Im Innern der grossen Klappe scheint kein Medianseptum vorhanden zu sein, auch Zahnstützen und divergirende Septa in der kleinen Klappe liessen sich nicht beobachten.

Dimensionen der grossen Klappe: Länge, 11 mm; Breite, 11 mm;

„ der kleinen Klappe: Länge, 6,5 mm; Breite, 9,5 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: ca. 30.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Krone, Schicht 6.

Die Stücke von der Krone sowohl wie aus der Spiriferenschicht stimmen gut mit dem bei WAAGEN abgebildeten Exemplare von *Mart. semiplana* überein, nur scheint die Deltidialspalte etwas schmäler zu sein als bei den indischen Schalen. Auch die von TSCHERNYSCHEW wiedergegebenen Stücke aus dem artinskischen Horizont gleichen äusserlich den unsren sehr. Anders steht es mit den inneren Merkmalen. Hier beobachtete TSCHERNYSCHEW¹ ein ziemlich langes medianes Septum, welches durch die grossen Klappen seiner

¹ l. c. p. 369: „Der innere Bau dieser Form entfernt sich bedeutend von der typischen *Martinia*, bei welcher in der Bauchschale sowohl Septum als Zahnstützen fehlen.“ [NB. Zahnstützen scheinen bei den artinskischen Schalen auch zu

Martinia semiplana ebenso wie bei den von ihm untersuchten Original Exemplaren zu KUTORGA's *Mart. corculum* hindurchschimmerte, und welches ihm genügenden Grund zur Aufstellung einer neuen Gattung zu bieten schien. Anfangs glaubte ich diese Beobachtung auch bei den Stücken aus der Spiriferenschicht machen zu können, denn auch hier schimmerte scheinbar deutlich ein medianes Septum durch die Schale, aber bei mehrfachen Präparirversuchen gelang es nirgends, das Septum sichtbar zu machen: Stücke, die von aussen anscheinend deutlich ein Septum erkennen liessen, zeigten beim Durchschlagen oder Anätzen nicht die Spur davon. Bei einigen Exemplaren war der Schein der Anwesenheit eines Septums dadurch hervorgerufen, dass die Schale genau in der Mitte, längs der schmalen Furche, welche hier im Gegensatz zu der folgenden Art die dünnste Stelle der Schale repräsentirt, gebrochen war. Es muss daher bei den vergeblichen Präparirversuchen an dem reichen, vorliegenden Material zweifelhaft bleiben, ob die Schalen, welche TSCHERNYSCHEW beschreibt, mit unserer Form identisch sind; Herr Prof. WAAGEN, welcher die Güte hatte, die karnischen Stücke zu untersuchen, bestätigte die Zugehörigkeit derselben zu der von ihm aufgestellten Art.

***Martinia Frechi* n. sp.**

Taf. IV Fig. 16—17.

Diese Species nähert sich in ihrer äusseren Gestalt sehr der vorigen, unterscheidet sich von ihr aber durch den etwas längeren Schlossrand, die eckige, mehr breite Form des Wirbels, der auch etwas stärker übergebogen ist, und die starke Verflachung der Schalenmitte vom Wirbel bis zum Stirnrand, wodurch die Form der Schale eine ziemlich eckige wird. Die Medianfurche ist ebenso entwickelt wie bei *Martinia semiplana*. Von Berippung ist bei den stark abgeriebenen Exemplaren nichts zu erkennen. Kleine Klappen sind nicht aufgefunden worden. Der Hauptunterschied von *Mart. semiplana* liegt in der Beschaffenheit des Innern der grossen Klappe. Dort findet sich in der Mitte, genau unter der Medianfurche der Aussenfläche, eine starke Verdickung der Schale, die man wohl kaum als ein medianes Septum zu betrachten, sondern eben nur als eine Verdickung der Schale anzusehen hat. Diese Erhöhung¹ ist breit, gerundet, am Stirnrand einfach; etwas unterhalb der Mitte der Schale theilt sie sich in einen mittleren, breiten Theil, der über den Wirbel hinwegsetzt und denselben in zwei Hälften theilt, und zwei seitliche schmalere, welche schwach divergiren und sich in der Gegend der Biegung des Wirbels verlieren.

Dimensionen: Länge, 9,5 mm; Breite 10,5 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: ca. 40.

Fundort: Geröll des oberen Bombaschgrabens, in einem Gestein, welches demjenigen der Schicht g vom Auernig gleicht. Ein fragliches Stück aus Schicht 6 der Krone.

In ihrer Gestalt schliesst sich unsere Art eng an *Martinia plano-convexa* SHUM. (ob. Coal-Measures) an und bildet ebenso wie diese ein Glied jener Gruppe, die im Unter carbon durch *Mart. Urvii* FLEM., im

fehlen, wenigstens sind sie nicht gezeichnet und auch nicht weiter erwähnt]. „Durch die durchsichtigen Schalen unserer artinskischen Exemplare schimmert sehr deutlich an der Bauchklappe, angefangen vom Buckel bis zum letzten Drittel der Länge, die Mittelwand hindurch Ich bin der Ansicht, dass die beschriebenen Formen auf Grund des ganzen originellen inneren Baues der Bauchschale eine selbständige Gattung zu bilden im Stande sind und, wenn ich ihr keine Benennung gebe, so hat dies nur in der bisher ungenügenden Kenntniss des ganzen inneren Baues seine Begründung.“

¹ s. Taf. V Fig. 17 A.

Zechstein durch *Mart. Clannyana* KING repräsentirt wird. Doch unterscheidet sie sich von ihren Verwandten wesentlich durch die sonst bei *Martinia* nicht beobachtete starke Verdickung der Schale längs der Mittellinie.

***Martinia* cf. *glabra* MART. sp.**

Taf. VI Fig. 14—15.

Syn. s. WAAGEN, Salt-Range Foss. 1883, p. 531.

Schale queroval, etwas breiter als lang. Schlossrand kürzer als die grösste Schalenbreite.

Grosse Klappe etwas stärker gewölbt als die kleinere. Wirbel spitz, den gerundeten Schlossrand stark überragend, übergebogen. Die Area, deren grösster Theil von einer breiten Deltidialöffnung eingenommen wird, ist klein, aber deutlich begrenzt und zeigt Querstreifung. Sinus schwach entwickelt. Oberfläche glatt, nur mit Anwachsstreifen versehen.

Kleine Klappe etwas weniger gewölbt, mit sehr schwach ausgebildetem Wulst.

Dimensionen: Länge, 30 mm; Breite, 37 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 5.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Die vorliegenden Exemplare stimmen im allgemeinen gut mit den Abbildungen der MARTIN'schen Art bei DAVIDSON und DE KONINCK überein, doch wage ich es bei der sehr schwachen Ausbildung des Sinus der grossen Klappe, worin unsere Stücke sich der *Mart. glabra* var. *contracta* M. u. W. aus den Coal-Measures von Illinois nähern, nicht, die Identificirung als sicher hinzustellen, obwohl auf dieses Merkmal hier ebenso wie bei der *Reticularia lineata* MART. kein grosses Gewicht zu legen ist.

***Martinia carinthiaca* n. sp.**

Taf. VII Fig. 15—16.

Schale klein, stets etwas länger als breit.

Grosse Klappe sehr hoch gewölbt. Wirbel klein und spitz, wenig übergebogen. Area schmal, un- deutlich begrenzt, mit dreieckiger Deltidialspalte. Schlossrand gerundet, ohne Ohren. Ein Sinus ist nur auf dem unteren Theile der Schale entwickelt und zeigt sich bei den meisten Exemplaren erst dicht vor dem in der Mitte sehr stark nach unten vorgebogenen Stirnrand. Spuren von sehr dichten concentrischen und im Gegensatz dazu weit von einander abstehenden radiären Streifen sind deutlich vorhanden, ebenso die punktirte Schalenstructur.

Die kleine Klappe ist ebenfalls sehr hoch gewölbt und in der Nähe des Stirnrandes mit einem hoch aufragenden Wulste versehen, welcher durch zwei seitliche, kurze, bald mehr, bald weniger eingesenkte Längsfurchen begrenzt wird.

Dimensionen: Länge, 9,5 mm; Breite, 8,5 mm; Dicke, 7,5 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 7.

Fundort: Auernig, Schicht 1; Krone, Schicht 21; Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Die vorliegende Art gehört durch ihre Gestalt, vor allem durch den erst tief unten einsetzenden Sinus der grösseren Schale zu der Gruppe der WAAGEN'schen *Martinia Warthi*. Von den Formen des

Salt-Range, welche dieser Gruppe angehören, müssen zwei Arten mit der unsrigen verglichen werden: *Mart. elongata* WAAG.¹ und *Mart. chidruensis* WAAG.² Von der ersteren unterscheidet sich die karnische Form durch das Fehlen von Ohren auf den Seiten des Schlossrandes und den spitzeren Wulst der kleinen Klappe, von der zweiten trennt sie die lange Gestalt und die constant geringere Grösse. Auch ist *Martinia carinthiaca* stets dicker als die indischen Schalen und zeigt deutliche Spuren von radiärer Streifung. Immerhin ist die Ähnlichkeit mit den Salt-Range Arten eine sehr grosse.

Eine bei DE KONINCK³ auf Taf. 37 Fig. 10—16 ohne Speciesbezeichnung abgebildete Form kommt ebenfalls der unsrigen nahe und zeigt wie diese radiäre Streifung, doch reicht bei den belgischen Schalen der Sinus bis in die Nähe des Wirbels.

Spirifer cf. striatus MART.

Ein schlecht erhaltenes Exemplar, das nach seiner Grösse und feinen Berippung zu *Spir. striatus* zu gehören scheint, dessen Bestimmung aber zweifelhaft bleiben muss.

Dimensionen: Länge, 54 mm; Breite, 80 mm.

Fundort: Madritscheng.

Spirifer fasciger KEYS.

Taf. V Fig. 2. 3.

1847. *Spir. fasciger* KEYS.: Petschoraland, p. 231, Taf. 8 Fig. 3

1862. *Spir. Moosakheyensis* DAV.: Carb. Brach. coll. in India by FLEMING a. PURDON. (Quart. Journ., vol. XVIII, p. 28, Taf. 2 Fig. 2.)

1876. *Spir. tegulatus* TRAUTSCHOLD: Kalkbrüche von Mjatschkowa. (Mém. d. l. soc. imp. d. natur. de Moscou, p. 354, Taf. 35 Fig. 6.)

1883. *Spir. Moosakheyensis* (DAV.) WAAGEN: Prod.-limestone IV, 2, p. 512, Taf. 45.

1889. *Spir. fasciger* (KEYS.) TSCHERNYSCHEW: Mém. du com. géol., p. 366, Taf. 5 Fig. 4.

Schale etwas breiter als lang, Schlossrand gleich der grössten Schalenbreite.

Grosse Klappe anscheinend nur schwach gewölbt (bei der geringen Stärke der Schale sind alle Exemplare stark verdrückt), Area sehr hoch, mit grosser, offener Deltidialspalte, quer gestreift. Sinus mässig tief, gegen den Stirnrand hin stark verbreitert. Im Sinus befinden sich in der Nähe des Stirnrandes 12—14 Rippen, denen sich je 24—25 auf den Seiten anschliessen. Jederseits des Sinus erheben sich 3—4 Rippenbündel über die andern Rippen. Ein wohlerhaltenes Exemplar aus der Conocardienschicht des Auernig zeigt in deutlicher Weise die ausserordentlich dicht stehenden, kräftigen Anwachsstreifen, welche auf den Rippen nach vorn gerichtet sind, während sie in den Furchen sich nach hinten zuspitzen, wodurch die Oberfläche der Schale „das Ansehen eines mit Holzziegeln gedeckten Daches“ (TRAUTSCHOLD⁴) erhält.

Die kleine Klappe hat eine sehr niedrige Area, sonst entspricht sie ganz der anderen Schale.

Dimensionen: Länge, 35 mm; Breite, 45 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 6.

¹ WAAGEN, Salt-Range Foss. 188, p. 532, Taf. 43 Fig. 5, 7.

² Ebenda, p. 535, Taf. 43 Fig. 3.

³ Faune d. Calc. Carb. (Annales d. Mus. Roy. Hist. Nat. Tom. XIV 1887).

⁴ l. c. p. 358.

Fundort: Conocardienschicht des Auernig; Conocardienschicht der Krone; Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe; Geröll des Oselitzengrabens (aus blossrothem Fusulinenkalk).

Von den drei am besten erhaltenen Exemplaren gleicht das eine (vom Auernig) völlig *Spir. tegulatus* TRAUTSCH. und zeigt die scharfe Dachziegelskulptur in schönster Weise, während ein zweites Stück aus dem blossrothen Fusulinenkalk, das als Steinkern erhalten ist, nur Spuren einer solchen, anscheinend schwächeren Skulptur zeigt und mehr mit *Spir. Moosakheylensis* DAV. übereinstimmt. Ein drittes Stück aus der Spiriferenschicht hinwieder zeigt von der concentrischen Skulptur nichts und schliesst sich damit der KEYSERLING'schen Abbildung des *Spir. fasciger* an. Bündelung der Rippen ist bei allen Exemplaren auf das deutlichste ausgebildet. Wenn ich die drei genannten Arten unter der Bezeichnung *Spir. fasciger* zusammenfasse, so folge ich damit TSCHERNYSCHEW¹, der durch Untersuchung der KEYSERLING'schen Original-exemplare und andern Materials nachwies, dass ein Vorhandensein oder Fehlen der Dachziegelskulptur nur durch den Grad der Erhaltung bedingt wird. TSCHERNYSCHEW zieht in seiner Synonymenliste² auch *Spir. fasciger* ? OWEN³ hinzu, doch unterscheidet sich die OWEN'sche Abbildung in nichts von *Spir. cameratus* MORTON⁴. GEINITZ fasst⁵ nun auch diesen mit *Spir. Moosakheylensis* und *Spir. fasciger* zusammen, da aber in den Beschreibungen dieser in den amerikanischen Coal-Measures so häufigen Form nirgends einer kräftigen concentrischen Skulptur Erwähnung gethan wird, so dürfte dieses Fehlen nicht ebenfalls auf schlechte Erhaltung zurückzuführen sein, und können wir von der Identität von *Spir. cameratus* MORTON resp. *Spir. fasciger* OWEN mit der in Rede stehenden russischen und indischen Form nicht überzeugt sein. Immerhin bilden diese Formen, theils mit starker concentrischer Skulptur, wie *Spir. fasciger* KEYS., theils ohne eine solche, wie *Spir. cameratus* MORTON, *Spir. ambiensis* WAAG. und einige andere amerikanische Coal-Measures-Arten eine gemeinsame, durch deutliche Bündelung der Rippen ausgezeichnete Gruppe, welche sich an die bündelrippige Abart⁶ des geologisch älteren *Spir. striatus* anzuschliessen scheint.

Spirifer Frittschi n. sp.

Taf. V Fig. 4–8.

Grosse, verhältnissmässig flache Schale mit geradem Schlossrand, der stets ein wenig hinter der grössten Schalenbreite zurückbleibt. Diese ist immer etwas grösser als die Länge, zuweilen aber nur um wenige Millimeter.

Grosse Klappe schwach gewölbt mit ziemlich hoher, quer gestreifter Area, welche sich bei den meisten Exemplaren gegen die Seiten hin nur wenig verschmälert, während sie bei einigen, namentlich kleineren Stücken rasch an Höhe abnimmt; bei solchen Exemplaren ist der Schlossrand erheblich kürzer als die grösste Schalenbreite wie bei der Taf. IV Fig. 6 wiedergegebenen, verhältnissmässig sehr breiten Schale, deren Dimensionen unten angegeben sind. Wirbel spitz, kräftig übergebogen; darunter eine breite,

¹ Mém. du comité géol., vol. III, Nr. 4, 1889, p. 366.

² l. c. p. 269.

³ Geol. Rep. Wisconsin, Iowa and Minnesota 1852, Taf. 5 Fig. 4.

⁴ Amer. Journ. XXIX, 1836, p. 150.

⁵ Carbon u. Dyas von Nebraska. (Nov. Act. Leopold. XXV, 1866, p. 44.)

⁶ cf. DAVIDSON: Mon. Brit. Carb. Brach. V, 1856, Taf. 2, Fig. 13 u. 14.

offene Deltidialspalte. Seitliche Enden des Schlossrandes meist deutlich aufwärts gebogen. Sinus flach, breit, undeutlich begrenzt. Die Rippen sind flach gerundet, durch schmale, seichte Furchen getrennt und auch auf den Seiten nur wenig schräg gestellt. Sie theilen sich fast immer schon in geringer Entfernung vom Wirbel. Da die Rippen der ganz grossen Exemplare sich weiter unten noch ein- oder zweimal theilen, so hat es den Anschein, als ob diese durch eine feinere Berippung von den kleinen abweichen. Im Sinus findet man oben immer eine ungerade Zahl von Rippen, meist 5, weiter nach unten wächst die Zahl und erreicht bei kleineren Exemplaren eine Höhe von 9—10, bei grösseren von 14—15. Jederseits vom Sinus zählt man am Stirnrand bei grossen Exemplaren ca. 20—22, bei kleineren 15—17 Rippen.

Die kleine Klappe ist noch flacher als die grosse und hat eine kaum angedeutete Area. Der Wulst ist sehr niedrig, aber etwas deutlicher begrenzt als der Sinus. Die Berippung entspricht vollkommen derjenigen der grossen Schale.

Die inneren Einrichtungen der letzteren zeigten sich an 5 Exemplaren, welche theils von der Lochalpe, theils aus der Spiriferenschicht stammen. Sie stimmen sämmtlich gut überein und zeigen in der ausserordentlich starken Ausbildung der Zahnstützen¹ und den kräftigen Verdickungen der Schale jederseits der Stützen eine grosse Ähnlichkeit mit *Spir. Mosquensis* FISCH.

Die Dimensionen variiren sehr, ein kleines Durchschnittsexemplar aus der Spiriferenschicht (Taf. V Fig. 4) hatte folgende Masse: Länge, 36 mm; Breite, 42 mm (Schlossrand, 39 mm.)

Ein stark querverlängertes Exemplar² von demselben Fundort hatte: Länge, 28 mm; Breite, 41 mm (Schlossrand, 27 mm.)

Das grösste Stück von der Lochalpe³ erreichte: Länge, 51 mm; Breite, 65 mm (Schlossrand 59 mm.); Dicke, 21 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 31.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Krone, Schicht 6; im Loch; Rattendorfer Graben (Geröll des blassrothen Fusulinenkalks).

Die Beziehungen des *Spir. Fritschii* zu Kohlenkalk-Formen sind mannigfache: Die inneren Merkmale der grossen Klappe stimmen in überraschender Weise mit *Spir. Mosquensis* FISCH. aus dem russischen oberen Bergkalk überein, aber seine äussere Gestalt weicht erheblich von dieser Art ab. *Spir. Fritschii* ist stets flacher und erreicht eine viel erheblichere Grösse. Auch die häufige Spaltung der Rippen, welche bei ihm Regel, bei *Spir. Mosquensis* selten ist, trennt ihn von diesem. *Spir. cinctus* KEYS. bei DE KONINCK⁴, der äusserlich unserer Art ähnelt, weicht durch das Fehlen der Zahnstützen im Innern der grossen Klappe ab. *Spir. subcinctus* DE KON.⁵, der namentlich auch in der Berippung der karnischen Species nahe kommt, ist dicker, hat einen tieferen Sinus und eine mehr dreieckige Form. Aus der Gruppe des *Spir. trigonalis* MART. kommt *Spir. crassus* DE KON. in Vergleich, aber einmal ist *Spir. Fritschii* stets viel flacher und zeigt nichts von der für *Spir. trigonalis* charakteristischen concentrischen Skulptur, und zweitens dürfte ihn von dieser Art ebenso wie von *Spir. subcinctus* die Entwicklung der starken Zahnleisten scheiden.

¹ s. Taf. V Fig. 8.

² s. Taf. V Fig. 6.

³ s. Taf. V Fig. 4.

⁴ l. c. Taf. 24 Fig. 6—7, Taf. 26 Fig. 1—4.

⁵ l. c. Taf. 24 Fig. 4—5, Taf. 26 Fig. 9—11.

Die abweichend von der Mehrzahl der Stücke völlig gerundete Form des Schlossrandes bei einigen Exemplaren¹ bildet scheinbar zur Abtrennung einer Varietät genügenden Grund, da jedoch unter 21 Exemplaren, die aus ein und derselben Schicht und Lokalität stammen (Spiriferenschicht), sich genügend Übergangsformen gefunden haben, so dürfte eine Abtrennung, namentlich im Hinblick auf die völlige Übereinstimmung des Schaleninnern, nicht am Platze sein.

***Spirifer carnicus* n. sp.**

Taf. IV Fig. 1—5.

Schale stark querverlängert, bei ausgewachsenen Exemplaren im Maximum dreimal so breit als lang. Schlossrand gleich der grössten Schalenbreite, zu spitzen Flügeln ausgezogen.

Grosse Klappe wenig gewölbt; mit langer, schmaler, scharf quergestreifter Area. Wirbel kräftig übergebogen. Darunter eine ziemlich breite Deltidialspalte, deren oberer Theil zuweilen durch ein Pseudodeltidium bedeckt wird. Sinus nicht sehr breit, aber ziemlich tief und scharf begrenzt. Im Sinus 3 Rippen, von welchen die beiden seitlichen immer stärker ausgebildet sind als die Mittelrippe; gegen den Stirnrand hin schieben sich auf den Seiten noch zwei schwache Rippen ein. Die Berippung der übrigen Schale ist kräftig und regelmässig, eine Theilung der gerundeten Rippen zeigt sich, wenn auch nicht häufig. Auf den Enden der Flügel — aber auch nur hier — werden die Rippen zuweilen dünner und verlaufen unregelmässiger, in gekrümmten Linien; häufiger fehlen sie dort ganz, wenigstens in der Nähe des Schlossrandes. Kräftige Anwachsstreifen bei manchen Exemplaren gut sichtbar. Die Zahl der Rippen beträgt ca. 30, wozu manchmal noch einige undeutliche auf den äussersten Seiten kommen. An manchen Stücken zeigt sich eine schwache concentrische Streifung.

Die kleine Klappe ist noch etwas schwächer gewölbt, als die grosse, nur der Wulst erhebt sich kräftig über die seitlichen Schalentheile. Area sehr niedrig, stets mit drei gegen den Stirnrand hin stark verbreiterten Rippen versehen.

Dimensionen: Länge, 18 mm; Breite 52 mm; Dicke, 9 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 42.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Krone, Schicht 6; Spirophytonschiefer (nahe der Tratten).

Spirifer carnicus schliesst sich eng an *Spir. convolutus* PHILL. an, unterscheidet sich jedoch einmal durch seine geringere Dicke und meist auch niedrigere Breite, vor allem aber durch seine Berippung. Die Rippen divergiren weniger stark als bei *Spir. convolutus* und zeigen seltener, und auch dann nur auf den äussersten Enden der Flügel den bei *Spir. convolutus* häufigen, unregelmässig wellenförmigen Verlauf. Am besten gekennzeichnet ist unsere Art durch die oben beschriebene Eigenthümlichkeit der 5 Rippen im Sinus und die — in ihrer Zahl ebenso wie diese, constanten — 3 Rippen des Wulstes. *Spir. trigonalis* MART., der eine ähnliche Berippung aufweist, erreicht nie eine so erhebliche Breite, ebenso *Spir. Strangwaysi*, der auch anders berippt ist. Unsere Art steht zwischen *Spir. convolutus* und den beiden zuletzt angeführten Formen, während die groben Anwachsstreifen einzelner Exemplare und das Fehlen von Rippen auf den Enden der

¹ vgl. Taf. V Fig. 6.

Flügel den Übergang zu *Spir. niger* WAAGEN aus dem unteren Productus-Limestone und dem permischen *Spir. alatus* SCHLOTH. vermitteln.

Der kleine *Spirifer* Taf. IV Fig. 5 dürfte eine Jugendform der vorstehenden Art sein, da er sowohl in den charakteristischen Merkmalen, der Ausbildung der beiden starken Rippen im Sinus und der Glätte der Flügel mit *Spir. carnicus* übereinstimmt, als auch immer nur mit ihm zusammen vorkommt. Die concentrische Streifung tritt bei den jungen Schalen meist stärker hervor als bei der erwachsenen Form.

***Spirifer carnicus* n. sp. var. *grandis*.**

Taf. V Fig. 9.

Die vorliegende Varietät zeichnet sich durch bedeutendere Grösse vor der Hauptform aus, auch ist sie verhältnissmässig länger als diese. Was dafür bestimmend war, sie nur als Varietät von *Spir. carnicus* anzusehen, war der übereinstimmende Charakter der Berippung: breite, gerundete, wenig schräg gestellte Rippen, durch sehr schmale Furchen getrennt; auf den Enden der Flügel schwächere, unregelmässig verlaufende Rippen; die dem Schlossrand zugekehrte Seite der Flügel glatt. Aber auch hier sind Abweichungen von der Hauptform: die Zahl der Rippen ist etwas höher, denn jederseits vom Sinus sind etwa 9 starke Rippen und 4—5 schwächere. Im Sinus zeigt sich zwar die für *Spir. carnicus* charakteristische Anordnung der Rippen, dass die beiden die Mittelrippe begrenzenden Rippen viel stärker hervortreten als die übrigen, aber abweichend von *Spir. carnicus* ist — vielleicht nur eine Unregelmässigkeit des einzigen aufgefundenen Exemplars — auf der linken Seite eine der schwachen Rippen in zwei sehr dünne aufgelöst. Gegen den Stirnrand hin ist der Sinus weniger scharf geschieden als bei der Hauptform, doch ist er auf dem oberen Theile der Schale scharf abgegrenzt und ziemlich tief. Bei der Grösse des Exemplares bedingt dies jedoch keinen wesentlichen Unterschied: mit fortschreitendem Alter verwischte sich die Schärfe der Sinuskanten.

Dimensionen: Länge, 31 mm; Breite, 66 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 1.

Fundort: Geröll des Vogelbachgrabens (in schwarzem, schiefrigem Kalk, wie er „im Loch“ ansteht).

***Spirifer trigonalis* MART. var. nov. *lata*.**

Taf. V Fig. 10—12.

1856. *Spirifera bisulcata* (Sow.) DAV.: Mon. Brit. Carb. Brach., Taf. 6 Fig. 19.

1862. *Spirifera trigonalis* (MART.) DAV.: ebenda Appendix, p. 222.

Schale ziemlich stark gewölbt, etwa doppelt so breit als lang.

Grosse Klappe mit kräftig übergebogenem Schnabel. Area hoch, mit völlig parallelen, sehr scharfen Kanten, die auch auf den Enden der Flügel nicht convergiren. Zu beiden Seiten der breiten Deltidialöffnung dichte, unregelmässige Querstreifen und geradlinige, im Abstand von einander variirende Längstreifen. Sinus nicht sehr tief, breit, scharf begrenzt. Im Sinus meist 7 Rippen, deren letzte jederseits meist sehr schwach entwickelt, was auch in der Regel bei der Mittelrippe der Fall ist, welche ebenso wie die beiden seitlichen nicht am Wirbel, sondern näher dem Stirnrande einsetzen. Ob übrigens immer eine ungerade Zahl von Rippen vorhanden, ist nicht festzustellen. Seitlich vom Sinus folgen etwa je 6 kräftige

Rippen, die auf den Flügeln in bedeutend feinere, enggedrängte Rippen übergehen, deren Zahl etwa 8 beträgt. Über die ganze Schale laufen dicht gedrängte, wellig gebogene und gekörnte Anwachsstreifen¹, zwischen welchen feine Längsstreifen stehen.

Die kleine Klappe ist bei keinem der vorliegenden Exemplare gut erhalten.

Dimensionen: Länge, 24 mm; Breite, 49 mm; Dicke, 17 mm. Ein sehr grosses Exemplar mass: Länge, 131 mm; Breite, ca. 60 mm; Dicke, ca. 25 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 10.

Fundort: Conocardienschicht, Auernig; Conocardienschicht, Krone; Spirophytonschiefer (oberhalb der Tratten); im Loch.

Nach der Auffassung DAVIDSON'S sind *Spir. bisulcatus*, *Spir. grandicostatus*, *Spir. crassus*, *Spir. transiens*² und sogar *Spir. triangularis* von *Spir. trigonalis* nicht zu trennen, da sie, durch zahlreiche Mittelformen verbunden, völlig in einander übergehen. Das gemeinsame Merkmal aller dieser Formen besteht nach ihm in der Ausbildung einer — meist stärkeren — Mittelrippe im Sinus der grossen Klappe und einer bei guter Erhaltung scharf hervortretenden, charakteristischen Anwachsstreifung der Schalenoberfläche. Hier-nach würde eine Zahl von anscheinend sehr differenten Formen die Species des *Spir. trigonalis* zusammensetzen und auch der vorliegende *Spirifer* würde in den Bereich der DAVIDSON'schen Art gehören. DE KONINCK³ begrenzt *Spir. trigonalis* viel enger: Er schliesst *Spir. grandicostatus*, *Spir. crassus* und *Spir. triangularis* aus, so dass seine Species nur schmale, stark sinuierte Formen mit kräftiger Berippung der ganzen Schale enthält. Das unterscheidende Art-Merkmal des DAVIDSON'schen *Spirifer trigonalis*, die ungerade Zahl der Rippen im Sinus der grossen Klappe, lässt er auch bei dieser engeren Begrenzung nicht gelten, sondern giebt ihre Anzahl auf 5—6 an. Bei dieser Fassung steht unsere Form ausserhalb der in Rede stehenden Art und würde eher mit einer andern KONINCK'schen Species, *Spir. acutus* DE KONINCK (non MARTIN) zu vergleichen sein. Bei dem Mangel an Vergleichsmaterial, namentlich an Übergangsexemplaren zwischen den einzelnen Formen des DAVIDSON'schen *Spir. trigonalis* bin ich nicht im Stande zu erkennen, ob die Merkmale des vorliegenden *Spirifer*, vor allem die verhältnissmässig grosse Breite der Schale und die scharfkantige, seitlich nicht verschmälerte Area denselben wesentlich von der englischen Art unterscheiden. Ein in der Breite mit unserer Form gut übereinstimmendes Stück bildet DAVIDSON in dem später in *Spir. trigonalis* einbezogenen *Spir. bisulcatus* Taf. VI Fig. 19 ab, doch ist die Area hier stark verschmälert, was bei einer andern, wiederum in der Gestalt von unserm Exemplare sehr abweichenden Figur, Taf. VI Fig. 10, nicht der Fall ist. Unter diesen Umständen bezeichne ich die karnische Form nur als Varietät von *Spir. trigonalis*, um nicht durch Aufstellung einer neuen Art, die mir bei dem unzulänglichen Vergleichsmaterial nicht genügend gesichert erscheint, die Synonymenliste von *Spir. trigonalis* zu vergrössern. Die Einführung einer Varietät (mit welcher sich vielleicht noch andre stark querverbreiterte Abarten von *Spir. trigonalis* vereinigen lassen) dürfte um so gerechtfertigter sein, als derselbe in der DAVIDSON'schen Begrenzung, welche so differente Formen wie *Spir. crassus* einerseits und *Spir. bisulcatus* in seiner breiten Varietät, Taf. VI Fig. 19 und *Spir. triangularis* andererseits umfasst, kaum als einfache Species anzusehen

¹ vgl. Taf. V Fig. 12 a und 12 A.

² l. c. p. 222 und p. 276.

³ Fauna d. Calc. carb. 1887, p. 121, Taf. 26 Fig. 5—8, Taf. 27 Fig. 15—21, Taf. 28 Fig. 7—9, 24—44 und 48.

sein dürfte, sondern zum mindesten in eine Anzahl Varietäten zerfällt, wenn er nicht eine Gruppe von Arten repräsentiert, deren gemeinschaftliches Merkmal die feine concentrische Skulptur und vielleicht auch die Ausbildung einer Mittelrippe im Sinus ist. Unterstützt wird diese Auffassung durch die bedeutende vertikale Verbreitung von *Spir. trigonalis* (in England vom untersten Kohlenkalk bis in den Millstone-Grit, in Russland vom unteren Bergkalk bis in die Mosquensis-Schichten und vor allem durch eine Angabe von YOUNG¹, wonach in Schottland in manchen geologischen Horizonten zuweilen eine bestimmte Abart des *Spir. trigonalis* unter Ausschluss anderer Varietäten auftritt). Ein gutes Merkmal der vorliegenden Varietät sind die scharfen, völlig parallel verlaufenden Kanten der Area.

Spirifer Zitteli n. sp.

Taf. IV Fig. 6—9.

Schale von annähernd rechteckigem Umriss, nicht ganz anderthalbmal so breit als lang. Schlossrand gerade, die Seitenränder der Schale nur wenig überragend.

Grosse Klappe ziemlich stark gewölbt, mit spitzem, übergebogenem Schnabel. Area unter dem Schnabel meist hoch, nach den Seiten sich schnell verschmälernd. Deltidialspalte breit, ohne Pseudodeltidium. Sinus sehr tief eingesenkt, scharf rechtwinklig und deutlich begrenzt; am Wirbel schmal, nach unten sehr stark verbreitert und, wenn vollständig erhalten, ziemlich spitz ausgezogen, so dass der Stirnrand eine winklige Form erhält. Im Sinus fehlt die Berippung gänzlich, nur auf der oberen Hälfte der Schale findet sich bei einigen Exemplaren eine kaum wahrnehmbare Andeutung davon. Jederseits vom Sinus am Stirnrand ca. 11 Rippen, welche durch Theilung der wenigen Rippen am Wirbel entstanden sind. Sie sind durch breite Furchen von einander getrennt und meist bündelig angeordnet, doch treten fast stets nur zwei, selten drei Rippen zu einem Bündel zusammen. Über die Rippen laufen grobe, wellenförmige, dicht gedrängte concentrische Streifen.

Die kleine Klappe entspricht vollkommen der grösseren, nur zeigen sich auf dem ebenfalls kräftig hervortretenden, winkligen Wulst 6 wenn auch schwache, so doch deutlich hervortretende Rippen.

Dimensionen des grössten Exemplares: Länge, 22 mm; Breite, 31 mm; Dicke, 14 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 11.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Der tiefe, winklige Sinus und der ebenfalls stark markirte Wulst unterscheiden im Verein mit der ungleichen Berippung beider unsere Art sehr von allen andern Carbon-Spiriferen. Die schwächere Ausbildung der Rippen im Sinus und Wulst gegenüber denen der Seitentheile bringt *Spir. rhomboideus* PHILL. unserer Art nahe, doch scheint es bei dieser Species nie zu einem gänzlichen Fehlen der Rippen im Sinus zu kommen; auch ist *Spir. rhomboideus* meist breiter und hat einen flacheren Sinus. In der starken Einsenkung des letzteren ebenso wie in der Spaltung der Rippen gleicht *Spir. duplicicosta* PHILL. der alpinen Form, aber neben der Berippung des Sinus trennt diesen auch die stets geringe Länge des Schlossrandes. *Spir. opima* HALL² aus den amerikanischen Coal-Measures stimmt der Form nach mit *Spir. Zitteli* gut überein, hat aber kräftige Rippen im Sinus der grossen Klappe.

¹ DAVIDSON l. c. p. 276. Fussnote.

² Report geol. surv. of Iowa, vol. I, 2, p. 711, Taf. 23 Fig. 1.

Spirifer Zitteli n. sp. var.

Taf. IV Fig. 10.

Als *Spir. Zitteli* var. bezeichne ich eine Form, welche in ihren wesentlichen Charakteren mit *Spir. Zitteli* übereinstimmt, aber neben verhältnissmässig grösserer Breite etwas deutlichere Rippen im Sinus führt; jedoch bleiben dieselben auch hier undeutlich und erreichen bei weitem nicht die Stärke der seitlichen Rippen.

Dimensionen: Länge, 16 mm; Breite, 33 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 7.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Krone, Schicht 6 ?

Spiriferina coronae n. sp.

Taf. IV Fig. 11

- Stark in die Breite ausgedehnte Schale mit langem geraden Schlossrande, der an den Enden der Flügel etwas abgestumpft ist und der grössten Schalenbreite gleichkommt.

Die grosse Klappe hat eine sehr hohe, stark concave Area mit schmaler Deltidialspalte. Der Wirbel ist spitz und nur wenig übergebogen. Sinus am Wirbel schmal, gegen den Stirnrand hin kräftig verbreitert und in halbkreisförmiger Krümmung den Rand überragend; in der Tiefe gerundet, von scharfen Kanten begrenzt. Rippen fehlen im Sinus gänzlich, auf den Seiten zählt man jederseits fünf grobe, oben gerundete Falten, welche unmittelbar am Wirbel beginnen und ohne sich zu theilen bis zum Stirnrand verlaufen; eine schwächere schliesst sich diesen auf den Enden der Flügel an, so dass die Gesamtzahl der Rippen 12 beträgt. Eine concentrische Skulptur zeigt sich nur undeutlich, wohingegen die ganze Schale, und zwar nicht nur die Oberfläche, sondern auch die tieferen Schalenschichten, mit einer sehr deutlich hervortretenden, regelmässigen Pünktchen- oder vielmehr Warzenskulptur bedeckt ist, ähnlich wie sie sich bei den Lias-Spiriferinen zeigt, nur ist diese Skulptur bei unserer Art kräftiger entwickelt, wenn es auch nicht zur Ausbildung förmlicher Stacheln kommt, wie bei *Spir. spinosus* NORW. u. PRATT¹ aus den amerikanischen Coal-Measures. —

Die kleine Klappe ist wenig gewölbt, der Wulst scheint aus zwei Rippen gebildet zu sein (das einzige aufgefundene Exemplar ist verdrückt und gerade am Wulst stark beschädigt), die bei dem vorliegenden Stücke von ungleicher Stärke sind: es ist wohl nicht unwahrscheinlich, dass dies nur eine individuelle Eigenthümlichkeit und nicht ein ständiger Charakter der Species ist. Jederseits vom Wulst sind 5 Rippen entwickelt. Im übrigen entspricht die kleine Klappe völlig der grösseren.

Dimensionen: Länge, 11 mm; Breite, 19 mm; Dicke, 9,5 mm; Höhe der Area der grossen Klappe (unter dem Wirbel), 4 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 1.

Fundort: Krone, Schicht 6.

¹ Journ. Ac. Nat. Sc. Philad., vol. III, 2, 1855, p. 71, Taf. 9 Fig. 1.

Palaeontographica, Bd. XXXIX.

Wenn ich es wage, auf das einzige vorliegende Exemplar hin eine neue Species aufzustellen, so geschieht es, weil die Merkmale unserer Form dieselbe genügend von allen anderen palaeozoischen Spiriferinen zu trennen scheinen: vor allem die ausserordentlich kräftige Ausbildung der Wärczenskulptur auf der Oberfläche beider Klappen, welche selbst die Skulptur der Lias-Spiriferinen hinter sich lässt. In zweiter Linie kommt die ungleiche Entwicklung der beiden Rippen des Wulstes in Betracht, doch ist hier die Annahme einer individuellen Eigenthümlichkeit des einzigen aufgefundenen Exemplares nicht ausgeschlossen. Am nächsten verwandt mit unserer Art ist unzweifelhaft *Spir. octoplicata* Sow., doch unterscheidet sie von dieser ausser der Skulptur die grössere Breite der Schale, die flach gerundete, breite Form des Sinus, der im Halbkreis über den Stirnrand hinausragt, die Gestalt der Area und das Fehlen einer deutlichen concentrischen Streifung. *Spir. cristata* SCHLOTH., welche DAVIDSON¹ und nach seinem Vorgange die meisten Autoren ausser DE KONINCK für identisch mit *Spir. octoplicata* Sow. halten, unterscheidet sich von unserer Art sehr stark und zwar abgesehen von der Skulptur durch einige charakteristische Merkmale, welche sie auch von *Spir. octoplicata* trennen und mir die Selbständigkeit der letzteren Art zu verbürgen scheinen. Dies sind einmal die von DE KONINCK geltend gemachten Unterschiede: gerundete Form des Schlossrandes, die geringere Zahl der Rippen und die Einfachheit des Wulstes, dann aber vor allem eine Eigenthümlichkeit, auf welche Herr Prof. v. FRITSCH mich aufmerksam zu machen die Güte hatte: die Form des Sinus, welcher sich bei den Stücken aus dem deutschen Zechstein, für welche doch der Name zuerst aufgestellt wurde, in der Tiefe ebnet und in scharfen Linien gegen die steil aufsteigenden Seitenränder abgrenzt. Dementsprechend ist auch der Wulst meist auf der Höhe eben und fällt in rechten Winkeln nach den Seiten ab, doch ist dieser Charakter beim Wulst nicht mit solcher Regelmässigkeit zu beobachten wie beim Sinus. Bei dem reichen Material von *Spir. cristata* von deutschen Lokalitäten, welches die Hallenser Sammlung darbietet, vorzüglich von Pösneck und Glückbrunn, liess sich dieser Charakter fast durchweg deutlich beobachten: unter den 130 Exemplaren waren nur 3—4 Stücke, welche ihn nicht in der erwünschten Stärke zeigten, ohne doch ein gänzlichliches Fehlen desselben aufzuweisen. Auch an den Abbildungen von *Spir. cristata* bei SCHLOTHEIM², GEINITZ³, und z. Th. auch bei QUENSTEDT⁴, tritt das in Rede stehende Merkmal in voller Deutlichkeit auf. Englisches Vergleichsmaterial von *Spir. cristata* fehlt mir leider gänzlich, doch scheint nach den Abbildungen bei DAVIDSON und KING unser Merkmal auch den englischen Spiriferinen nicht zu fehlen⁵; die belgischen Exemplare von *Spir. octoplicata* der Hallenser Sammlung zeigen keine Spur davon.

Von den übrigen Spiriferinen ähnelt *Spir. peracuta* DE KON. unserer Art durch ihre breite Form, aber die belgische Art hat kräftige concentrische Streifen und keine sehr starke Warzenskulptur. *Spir. spinosa* NORW. u. PRATT aus den Kaskaskia-Kalken hat ebenfalls deutliche concentrische Streifung und wird nie so breit wie *Spir. coronae*, während *Spir. kentuckensis* SHUM. aus den Coal-Measures wohl in der

¹ Brit. Carb. Brach., p. 38, Taf. 7 Fig. 37—47, 60—61. App., p. 226, Taf. 52 Fig. 9, 10, 13; App., p. 267 Taf. 54 Fig. 10—13.

² Beiträge zur Versteinerungskunde. (Denkschriften d. k. bayr. Ac. Wiss. München, Bd. IV, 1817, p. 28, Taf. I Fig. 3 a.)

³ Dyas, Heft I, Taf. 16 Fig. 8—10.

⁴ QUENSTEDT, Petrefactenkunde, Brachiopoden, p. 510, Taf. 53, Fig. 69 a.

⁵ vgl. DAVIDSON, Perm. Brachiop., Taf. 2 Fig. 43 u. 44.

Gestalt unserer Form nahe kommt, aber ausser durch kräftigere concentrische und geringere Warzen-Skulptur auch die anscheinend regelmässige Entwicklung einer Mittelrippe im Sinus der grossen Klappe abweicht.

***Athyris* ? cf. *planosulcata* PHILL.**

Taf. VIII Fig. 17.

Sehr kleine Schalen von annähernd kreisrunder oder etwas länglicher Form. Wirbel der grösseren Klappe klein und spitz, an seinem Ende durchbohrt. Wölbung beider Klappen meist schwach, Oberfläche anscheinend nur mit schwachen concentrischen Streifen bedeckt. Gefässeindrücke auf beiden Schalen sehr deutlich.

Dimensionen: Länge, 7 mm; Breite, 6 mm; Dicke, 3,5—4 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 16.

Fundort: Auernig, Schicht 1.

Trotz der zahlreichen Exemplare lässt sich bei der ungünstigen Erhaltung eine sichere Bestimmung weder der Species noch auch der Gattung treffen, doch lässt die Form der Schale und vor allem der Gefässeindrücke eine Zusammengehörigkeit oder doch nahe Verwandtschaft mit *Athyris planosulcata* PHILL.¹ vermuthen.

***Camerophoria alpina* n. sp.**

Taf. VIII Fig. 4—8.

Schale stets etwas breiter als lang. Wölbung beider Schalen, soweit die schlechte Erhaltung der kleinen Klappe erkennen lässt, wenig verschieden von einander.

Die grosse Klappe mit spitzem, stark übergebogenen Schnabel, unter welchem ein offener dreieckiger Spalt von nicht unbedeutender Breite. Sinus ziemlich flach, nach unten hin sich vertiefend, ausserordentlich breit. Im Sinus mehrere scharfe, breite Rippen, die sich gegen den Stirnrand hin durch Einschaltung von seitlichen Rippen vermehren. Ihre Zahl beträgt in der Nähe des Stirnrandes meist 6—7, selten 8. Hierzu kommen noch je 3, bei manchen grossen Stücken 4 Rippen auf den schmalen Flügeln seitlich vom Sinus. Wulst und Berippung der kleinen Klappe der grösseren entsprechend. Die inneren Einrichtungen treten z. Th. deutlich hervor, am häufigsten an der grossen Klappe. Auf dem Boden derselben läuft vom Wirbel bis über die Hälfte der Schale hinaus ein ziemlich hohes, kräftiges Medianseptum, an dessen oberem Theile die beiden starken, gewölbten Zahnstützen so befestigt sind, dass zwischen ihnen ein Hohlraum von derselben Form (Taf. VIII Fig. 6 u. 7) entsteht, wie ihn WAAGEN² bei seiner *Cam. Purdoni* DAV. abbildet.

Dimensionen: Länge, ca. 21 mm; Breite, ca. 26 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 23.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe); Krone, Schicht 6,

¹ vgl. DAVIDSON, Mon. Carb. Brach. 1857, Taf. 16 Fig. 6 und Taf. 51 Fig. 11—13.

² Salt-Range Foss., Taf. 32 Fig. 5 u. 6.

Die Zahl der aufgefundenen Exemplare ist eine nicht erhebliche, wohingegen die Erhaltung des Schalenäussern wenig günstig; die inneren Einrichtungen treten an mehreren Stücken deutlich zu Tage. Gestalt und Charakter der Berippung sichern unserer Form die Zugehörigkeit zur Gruppe der *Cam. crumena* MART., doch erreicht die Zahl der Rippen im Sinus und auf dem Wulst bei *Cam. crumena* nach den Angaben bei DAVIDSON¹ nicht die bei unsern Stücken vorherrschende Höhe, während andererseits die Rippenzahl auf den Seiten eine grössere ist. Auch pflegt Sinus und Wulst bei der Kohlenkalk-Species kräftiger ausgeprägt zu sein. Dieser Charakter bringt die alpine Form der *Cam. Purdoni* DAV. nahe, mit der sie auch in der Ausbildung der inneren Einrichtungen völlig übereinstimmt, doch weicht sie auch von dieser durch das erwähnte Zahlenverhältniss der Sinusrippen zu den seitlichen ab. Herr Prof. WAAGEN, welchem die karnische Art vorlag, sprach sich denn auch gegen die Identificirung mit der indischen *Cam. Purdoni* aus.

Camerophoria Sancti-Spiritus n. sp.

(Heilig-Geist-Stoan'l)

Taf. VIII Fig. 1—2.

Schale erheblich breiter als lang, von fünfseitiger oder trapezoidischer Gestalt.

Grosse Klappe kräftig gewölbt. Wirbel klein und so stark zur kleineren Klappe hinabgebogen, dass die Deltidialspalte kaum sichtbar ist. Sinus in der Quere sehr flach, nach dem Stirnrand zu kräftig gebogen. Seitentheile steil aufsteigend, oben zu hoch aufgebogenen Flügeln umgestaltet. Rippen kräftig und scharf, bei ausgewachsenen Exemplaren im Sinus in der Zahl von 10—11 vorhanden, denen sich jederseits 9—10 auf den Flügeln anschliessen. Ein kleineres Stück (Taf. VIII Fig. 2) hatte nur 7 Rippen im Sinus und ebensoviel auf jeder Seite. Stirnrand sehr stark ausgezackt.

Kleine Klappe schwächer gewölbt, mit kräftigem Wulst, der eine Rippe mehr aufweist als der Sinus der andern Klappe.

Das Innere zeigt bei den vorliegenden Steinkernen sehr kräftige Zahnstützen in der grossen Klappe, die am Wirbel, weit von einander abstehend, den Boden der Schale erreichen und erst weiter unten in einem sehr niedrigen und dünnen Medianseptum zusammenlaufen.

Dimensionen: Länge, 20 mm; Breite, 30 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 5.

Fundort: Pasterk im Vellachthal.

Dieses ebenso wie die folgende Art von den Bewohnern des Vellachthals als „Heilig-Geist-Stoan'l“ bezeichnete, von PETERS² und späteren unter dem Namen *Rhynchonella pentatoma* FISCH. aufgeführte Fossil ist, wie die Abbildungen auf Taf. VIII zeigen, eine *Camerophoria*. Sie unterscheidet sich von andern leicht durch die sehr breite Gestalt und die hoch aufgebogenen flügelartigen Seitentheile. Auch die Zahl und Charakter der Rippen, vor allem aber die eigenartige Ausbildung des Inneren der grossen Klappe trennen sie von der ihr verwandten nächstbeschriebenen Art und der ihr ebenfalls nahestehenden *Cam. humbletonensis* HOWSE³.

¹ l. c. p. 113.

² Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1856, p. 633.

³ vgl. bei *Cam. latissima* n. sp.

Camerophoria latissima n. sp.**Taf. VI Fig. 3.**

Sehr breite, schwach gewölbte Schale von querovaler Form.

Grosse Klappe mit flachem, nach dem Stirnrand zu gebogenen, sehr breiten Sinus, der in seiner Tiefe mit 8 rundlichen Rippen versehen ist, während seine Seiten glatt bleiben. Jederseits vom Sinus ca. 5 gleichartig geformte Rippen. Stirnrand schwach gezackt.

Kleine Klappe mit wenig heraustretendem, aber deutlich abgesetztem Wulst. Auf dem Wulst 9 Rippen, seitlich ca. 5 auf jeder Seite.

Innere Einrichtungen völlig der Abbildung von *Cam. Humbletonensis* bei DAVIDSON¹ entsprechend.

Dimensionen: Länge, 20 mm; Breite, 31 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 1.

Fundort: Pasterk im Vellachthal.

Von der oben beschriebenen Art liegt nur ein Exemplar vor; dasselbe ist aber so gut erhalten, dass ich bei den ausgeprägten Art-Merkmalen kein Bedenken trage, auf dasselbe eine neue Species zu gründen. Nahe verwandt mit unserer Art ist *Cam. humbletonensis* HOWSE aus dem englischen Zechstein, doch hat diese nach den Abbildungen bei DAVIDSON² und KING³ weniger Rippen im Sinus und Wulst. Allerdings stimmt bei beiden Autoren der Text (im Sinus 8—10 Rippen nach DAVIDSON) mit den Abbildungen nicht überein. Englischs Vergleichsmaterial fehlt mir leider gänzlich, dagegen zeigte das reiche Material der Hallenser Sammlung, dass bei den Varietäten der *Cam. Schlotheimi* aus dem deutschen Zechstein, für welche man den Namen *Cam. Humbletonensis* angewendet hat, nie so viele Sinusrippen vorkommen, wie bei unserer Form. Ebensowenig ist dies bei der von WAAGEN unter diesem Namen beschriebenen Art der Salt-Range der Fall. Was unsere Species aber am schärfsten von *Cam. Humbletonensis* trennt, ist die ausserordentliche Breite ihrer Gestalt. Hierin übertrifft sie selbst die mit ihr zusammen vorkommende, ebenfalls sehr breite *Cam. Sancti-Spiritus*, die sich durch die hochgebogenen Seitentheile, den gezackten Stirnrand und die inneren Merkmale der grossen Klappe genügend unterscheidet.

Rhynchonella grandirostris n. sp.**Taf. VIII Fig. 13—14.**

Ziemlich kleine, mässig gewölbte Schale von dreieckiger, nur in der Stirngegend gerundeter Form, etwas breiter als lang. Schnabel hoch überragend, sehr wenig gebogen, Schnabelkanten ungefähr einen rechten Winkel bildend.

Grosse Klappe mit einem mehr oder weniger tiefen, breiten Sinus. Wulst der kleinen Klappe dem entsprechend.

Die Berippung fehlt in der Wirbelgegend gänzlich und beginnt erst auf der unteren Hälfte der Schalen. Die Rippen, bei denen eine Theilung nicht vorkommt, sind ausserordentlich hoch und spitzwinklig, ihre Zahl beträgt im Sinus 2—3, auf dem Wulst 3—4, seitlich je 2.

¹ Brit. Perm. Brach., (Pal. Soc. 1856, Taf. 2 Fig. 11.)

² Brit. Perm. Brach., (Pal. Soc. 1856, Taf. 2 Fig. 9—15.)

³ KING, Mon. Brit. Perm. Foss. 1849, p. 121, Taf. 7 Fig. 26—32, Taf. 8 Fig. 1—7 (*Cam. multiplicata*).

Dimensionen: Länge, 13 mm; Breite, 16 mm; Dicke, 8 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 2.

Fundort: Conocardienschicht (Krone) Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Rhynch. grandirostris gehört in die Gruppe der *Rhynch. triplex* M'COY, welche DAVIDSON¹ mit *Rhynch. pleurodon* PHILL. vereinigt. DE KONINCK² hält dagegen wohl mit Recht die M'COY'sche Art, welche sich durch die erst unterhalb der Schalenmitte einsetzenden Rippen wesentlich von der echten *Rhynch. pleurodon* unterscheidet, aufrecht. Unsere Art entfernt sich von beiden durch die geringe Zahl der Rippen auf den Seiten des Sinus resp. Wulstes, die hier jederseits stets 2 beträgt und noch mehr durch die erhebliche Höhe des Schnabels. Diese letztere Eigenschaft verbindet die karnische Form eng mit einer ihr auch in den übrigen Merkmalen am nächsten verwandten Art aus den amerikanischen Coal-Measures, *Rhynch. Uta* MARCOU (= *Rhynch. osagensis* SWALLOW³). Die Ähnlichkeit ist eine so grosse, dass ich anfangs geneigt war, beide Formen für identisch zu halten, doch liess die unten stark verbreiterte Gestalt der Schale, die höheren, schärferen Rippen, namentlich im Sinus und die hier stets nur in der Zweizahl vorhandenen seitlichen Falten eine spezifische Unterscheidung gerathener erscheinen.

Rhynchonella confinensis n. sp.

Taf. VIII Fig. 11—12.

Von dieser merkwürdig geformten Art liegen leider nur zwei kleine Klappen vor.

Dieselben sind ausserordentlich stark seitlich comprimirt, was zum Theil die Folge einer Verdrückung sein mag, doch scheint dieselbe, namentlich an dem einen Exemplar, nur unerheblich gewesen zu sein und hat nur wenig zur Verstärkung der an und für sich überraschend schmalen Form der Schale beigetragen.

Der äussere Umriss der kleinen Klappe ist ein sehr winkliger, vom Wirbel bis etwas über die Mitte der Schale zeigt dieselbe eine ganz geringe Krümmung, biegt dann aber plötzlich scharf um und verläuft nun wieder in fast gerader Linie bis zum Stirnrand. Bei dem einen Exemplar beträgt die Biegung ungefähr 90°, während sie bei dem andern sogar einen spitzen Winkel bildet. Der Wirbel ist spitz und stark vorgezogen, die Parthie unter dem Wirbel, soweit die Erhaltung der Schalen erkennen lässt, schwach nach innen gebogen. In der Mitte der Klappe verläuft vom Wirbel bis zum Stirnrand ein kräftiger, ungetheilter Wulst, dem sich seitlich ca. 4 ebenfalls kräftige Rippen anschliessen.

Dimensionen des einen Exemplars: Länge, 32 mm; Breite, 11 mm; Höhe, ca. 22 mm.

„ des zweiten Exemplars: Länge, 29 mm; Breite, 12 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 2.

Fundort: Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

¹ Monogr. Brit. Carb. Brach., p. 101, Taf. 23 Fig. 16—17.

² Faune d. Calc. Carb. 1887, p. 49, Taf. 13 Fig. 27—45.

³ Vgl. GEINITZ, Nebraska, Acta Leopold., vol. XXXIII, p. 38, Taf. 3 Fig. 5 (*Cam. globulina*).

HAYDEN, Final Rep. Nebraska, p. 179, Taf. 1 Fig. 9, Taf. 6 Fig. 2.

MEEK u. WORTHEN, Geol. Surv. Illinois V, p. 571, Taf. 26 Fig. 22 (*Rhynch. osagensis*).

WHITE, Geogr. Survey West 100. Mer., p. 128, Taf. 9 Fig. 2 (*Rhynch. Uta*).

Ähnlich schmale, scharf umgebogene kleine Klappen wie die vorliegende abnorme Form zeigen manche Exemplare der ihr nahestehenden *Rhynchonella angulata* LIN., doch erreicht die Ausbildung dieser beiden Eigentümlichkeiten dort nie den hohen Grad, welcher für unsere Art charakteristisch ist und sie von allen andern Rhynchonellen unterscheidet.

***Dielasma ? carinthiacum* n. sp.**

Taf. VIII Fig. 18.

Schale klein, oval oder länglich fünfeckig, sehr stark aufgebläht, namentlich in ihren mittleren und unteren Theilen.

Grosse Klappe mit gekrümmtem, an seinem Ende kreisförmig durchbohrten Schnabel, der die kleine Klappe nicht berührt, sondern erheblich über sie hinausragt und damit der Entwicklung einer verhältnissmässig hohen Deltidialspalte Raum gibt. Dicht am Wirbel beginnt ein schmaler, kräftig eingesenkter Sinus, der sich allmählich verbreiternd zu dem nur schwach gebuchteten Stirnrand hinabläuft. Oberfläche glatt, nur mit wenigen, aber starken, concentrischen Falten bedeckt. Schalenstructur sehr deutlich punktirt.

Kleine Klappe ebenso stark gewölbt wie die grössere, ohne Sinus oder Wulst.

Dimensionen: Länge, 11 mm; Breite, 9 mm; Dicke, 8 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 1.

Fundort: Auernig, Schicht I.

Die vorliegende Art gleicht in ihrer Gestalt sehr dem *Diel. sacculus* MART., unterscheidet sich aber durch den hohen, der kleinen Klappe nicht genäherten Schnabel und den scharfen, schon dicht am Wirbel einsetzenden Sinus von der genannten Form des oberen Kohlenkalks. Da sich die inneren Einrichtungen weder bei dieser noch bei der folgenden Art herauspräpariren liessen, so ist bei der abnormen Höhe des Schnabels ihre Stellung zu *Dielasma* trotz der charakteristischen Form nicht ganz sicher, um so mehr, als *Dielasma*-ähnliche Gestalten auch bei manchen *Athyris*-Arten, namentlich bei Varietäten¹ von *Athyris subtilita* HALL vorkommen. Doch spricht ebenso gut gegen die Zugehörigkeit zu *Athyris* der hohe Schnabel und werden beide Arten bis zur Auffindung von Exemplaren, welche die inneren Merkmale erkennen lassen, wohl am besten bei der Gattung *Dielasma* untergebracht sein.

***Dielasma ? Toulai* n. sp.**

Taf. VIII Fig. 19.

Form der Schale deutlich fünfseitig, am Stirnrand ziemlich tief eingeschnitten.

Grosse Klappe hoch gewölbt, mit gekrümmtem Schnabel, der ebenso wie bei der vorigen Art sich verhältnissmässig hoch über die kleinere Schale erhebt. Sinus schmal, dicht am Wirbel einsetzend, nach unten stark verbreitert. Etwas oberhalb der Schalenmitte beginnen die Ränder des Sinus sich etwas über die andern Theile der Schale zu erheben, doch zeigt sich eine deutliche Absonderung der Kanten erst in der Nähe des Stirnrandes. Oberfläche glatt, auch ohne stärkere Anwachsstreifen, aber mit deutlicher Pünktchen-skulptur versehen.

¹ vgl. GEINITZ, Nebraska, Acta Leopold. XXXIII 1866, Taf. 3 Fig. 9 und DAVIDSON, Mon. Brit. Carb. Brach. 1858, p. 86, Taf. 17 Fig. 8–10.

Kleine Klappe etwas höher gewölbt als die grössere und ebenfalls mit einem tiefen, breiten Sinus versehen, der aber hier erst in der Schalenmitte seinen Anfang nimmt. Seine Kanten sind oben etwas geschärft, während eine in seiner Tiefe gelegene Mittelrippe gerundet ist.

Dimensionen: Länge, 9 mm; Breite, 7 mm; Dicke, 6,5 mm.

Zahl der gefundenen Exemplare: 3.

Fundort: Auernig, Schicht 1; Spiriferenschicht (unter der Garnitzenhöhe).

Dielasma Toulai steht zu *Diel. vesiculare* KON. in demselben Verhältniss, wie die vorher beschriebene Form zu *Diel. sacculus*: Die Höhe des Schnabels und der schon dicht am Wirbel beginnende Sinus scheiden die karnische Art scharf von der geologisch älteren Species.

| | | | Vorkommen in den karnischen Alpen | | Anderweitiges Vorkommen | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|------------------|--|------------|------------------------------|------------------|-------|------------|--------------------|--------------------------------|-------|-----------------|------|------|------------------|--|
| Name | Spiriferschicht | Krone Schicht 6. | Sonstige Fundorte | Kohlenkalk | Obercarbon (Permocarbon) | | | | | | | | | | Europ. Zechstein | |
| | | | | | Europäisches Russland | Spitz- bergen | China | Afrika | Nord-Amerika | Indien | | | | | | |
| | | | | | Mjatsch- kowsa u. Ural | Artinsk | | Lo Ping | Uadi el Arabah? | Low. & Middle Coal-Meas. | Upper | Prod.-Limestone | | | | |
| | | | | | | | | | | | | Low. | Mid. | Up. | | |
| 1. <i>Marginifera pusilla</i> n. sp. | + | + | Stache's Zone des Prod. giganteus u. Vogelbachgraben | — | a | — | — | ? | — | — | — | — | a | a | | |
| 2. <i>Productus lineatus</i> WAAG. | — | + | Auernig 1, Krone 14, Rudn. Sattel, Bombaschgraben ¹ , Stache's Zone d. Prod. giganteus | — | i | i | cf. | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 3. " cf. <i>cora</i> OBB. | — | — | Oselitzengraben | — | — | cf. | — | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 4. " cf. <i>multistriatus</i> MEEK. | — | — | Stache's Zone des Prod. giganteus | — | — | — | — | — | — | a | cf. | cf. | a | a | | |
| 5. " cf. <i>caucasiensis</i> Tschern. | — | — | Stache's Zone d. Prod. giganteus, Bombaschgr. | — | i | i | a | — | — | a | — | — | — | a | | |
| 6. " cf. <i>semireticulatus</i> MART. | — | — | Stache's Zone d. Pr. gig., Spirophytonschiefer, Bombaschgr. | i | i | i | i | i | i | i | i | a | — | — | | |
| 7. " cf. <i>semireticulatus</i> MART. var. nov. <i>bathykolpos</i> | + | + | Stache's Zone d. Pr. gig., Spirophytonschiefer, Bombaschgr. | ? | i | i | i | — | i | i | i | — | — | — | | |
| 8. " cf. <i>gratiosus</i> WAAG. var. nov. <i>occidentalis</i> | + | + | Stache's Zone d. Pr. giganteus u. Vogelbachgraben | — | — | — | — | — | — | a | a | — | var. | var. | | |
| 9. " cf. <i>longispinus</i> SOW. | + | + | Stache's Zone d. Pr. giganteus u. Vogelbachgraben | i | i | — | i | i | ? | i | i | — | — | — | | |
| 10. " cf. <i>aculeatus</i> MART. var. | + | + | Oselitzengraben | var. | var. | — | — | var. | — | — | — | — | — | — | | |
| 11. " cf. <i>punctatus</i> MART. | + | — | — | i | i | i | — | — | — | i | i | — | — | — | | |
| 12. " cf. <i>currirostris</i> n. sp. | + | — | — | a | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 13. <i>Chonetes papilionacea</i> PHILL. var. nov. <i>rarispina</i> | + | — | — | var. | — | a | var. | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 14. " cf. <i>granulifera</i> OWEN | + | — | — | a | a | a | cf. | — | — | i | i | — | — | — | | |
| 15. " cf. <i>lobata</i> n. sp. | + | + | Bombaschgraben ¹ | — | — | — | — | — | — | a | a | — | — | — | | |
| 16. " cf. <i>laticostata</i> n. sp. | + | + | — | — | — | — | a | — | — | a | a | — | — | — | | |
| 17. " cf. <i>obtusata</i> n. sp. | + | + | — | a | — | — | a | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 18. <i>Orthothetes semiplanatus</i> WAAG. | + | + | Bombaschgraben ¹ | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | i | | |
| 19. <i>Derbyia Waageni</i> n. sp. | + | — | Straninger Alm, Vogelbachgr. | — | — | — | — | — | a | — | a | — | — | — | | |
| 20. " cf. <i>crassa</i> n. sp. | + | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | a | a | | |
| 21. <i>Orthos Pecosii</i> MARCOV. | + | + | — | — | — | — | — | a | — | i | i | i | — | — | | |
| 22. <i>Eutetes Keyseri</i> WAAG. | + | + | — | — | a | — | i | — | i | i | i | — | i | — | | |
| 23. " cf. <i>carinatus</i> n. sp. ⁶ | + | — | — | a | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 24. " cf. <i>Suessi</i> n. sp. | + | — | Oselitzengraben (roth. Fus. Kalk) | — | — | — | — | — | — | — | — | — | a | — | | |
| 25. " cf. var. <i>acuticosta</i> | + | — | Krone Schicht 14. | — | — | — | — | — | a | — | — | — | a | — | | |
| 26. <i>Reticularia lineata</i> MART. sp. | + | + | Auernig 1, Oselitzengraben (roth. Fus. Kalk) | i | i | i | i | i | i | i | i | i | — | — | | |
| 27. <i>Martinia</i> cf. <i>glabra</i> MART. | + | + | — | i | i | i | i | i | — | — | — | i | — | i | | |
| 28. " cf. <i>semiplana</i> WAAG. | + | + | — | — | — | i | — | — | — | — | a | — | i | — | | |
| 29. " cf. <i>Frechi</i> n. sp. | + | ? | Bombaschgraben ¹ | — | — | — | — | — | — | — | a | — | — | — | | |
| 30. " cf. <i>carinthiaca</i> n. sp. | + | — | Auernig 1, Conocardienschicht der Krone | — | — | — | — | — | — | — | — | — | a | — | | |
| 31. <i>Spirifer</i> cf. <i>striatus</i> MART. | + | — | Madritscheng | i | i | i | i | ? | — | — | — | i | — | — | | |
| 32. " cf. <i>fasciger</i> KEYS. | + | — | Conocardiensch. d. Krone u. Auernig, Oselitzengr. (roth. F. K.) | — | i | i | a | i | — | i | a | i | i | i | | |
| 33. " cf. <i>Fritschii</i> n. sp. | + | + | Im Loch, Rattendorfer Graben (roth. Fus. Kalk) | — | a | — | — | — | cf. | — | a | — | — | — | | |
| 34. " cf. <i>carinatus</i> n. sp. | + | + | Im Loch, Spirophytonschiefer | a | a | — | — | — | a | — | — | a | — | — | | |
| 35. " cf. var. <i>grandis</i> | — | — | Vogelbachgraben | a | — | — | — | — | a | — | — | — | — | — | | |
| 36. " cf. <i>trigonalis</i> MART. var. nov. <i>lata</i> | + | — | Conoc.-Sch. d. Krone u. Auernig, Im Loch, Spirophyt.-Schf. | var. | var. | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 37. " cf. <i>Zitteli</i> n. sp. | + | — | — | a | — | — | — | — | — | a | a | — | — | — | | |
| 38. " cf. var. | + | ? | — | a | — | — | — | — | — | a | a | — | — | — | | |
| 39. <i>Spiriferina corona</i> n. sp. | + | + | — | — | — | — | a | — | — | a | a | — | — | — | | |
| 40. <i>Athyris</i> cf. <i>planusculata</i> PHILL. | + | — | Auernig 1, Schulterkofel | cf. | cf. | cf. | — | — | — | — | cf. | — | — | — | | |
| 41. <i>Camerothoria alpina</i> n. sp. | + | + | — | a | a | — | — | — | — | — | — | a | a | a | | |
| 42. " cf. <i>Saeti Spirifer</i> n. sp. | — | — | Pasterk im Vellachthal | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | a | | |
| 43. " cf. <i>laticosta</i> n. sp. | — | — | Pasterk im Vellachthal | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | a | | |
| 44. <i>Rhynchonella confinis</i> n. sp. | + | — | — | a | — | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 45. " cf. <i>grandirostris</i> n. sp. | + | — | Auernig 1, Conocardiensch. der Krone | — | — | — | — | — | — | a | — | — | — | — | | |
| 46. <i>Dielasma</i> cf. <i>carinthiacum</i> n. sp. | + | — | Auernig 1 | a | a | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | |
| 47. " cf. <i>Toulai</i> n. sp. | + | — | Auernig Schicht 1 | a | a | — | — | — | — | — | — | — | — | — | | |

i = ident., a = affinis.

1 & Seite 12

Bei einer Durchsicht des in Berlin befindlichen WALRUEN'schen Original-Materials bin ich zu der Ansicht gekommen, dass die Fauna aus dem Uadi el' Arabah nicht, wie W. annimmt, dem unteren Carbon angehört, sondern jünger ist, da ich in demselben ausschlaggebende Kohlenkalkarten nicht vorfand, wohl aber folgende erst in den Schichten mit *Spir. Mosquensis* FISCH. in Russland und in höheren Ablagerungen auftretende Formen: *Spir. fasciger* KEYS. (in der schönen Erhaltung, die TRAUTSCHOLD unter dem Namen *Spir. regulatus* von Mjatschkowa abgebildet), *Spir. aff. Mosquensis* FISCH., *Eutetes* sp. und *Derbyia* aff. *crassa* MEEK & H. (non *Streptorhynchus* (*Orthothetes*) *crenistris* PHILL.). Auf die weiteren im Uadi el' Arabah vorkommenden Formen einzugehen, dürfte hier nicht am Platze sein.

Tafel-Erklärung.

Tafel I.

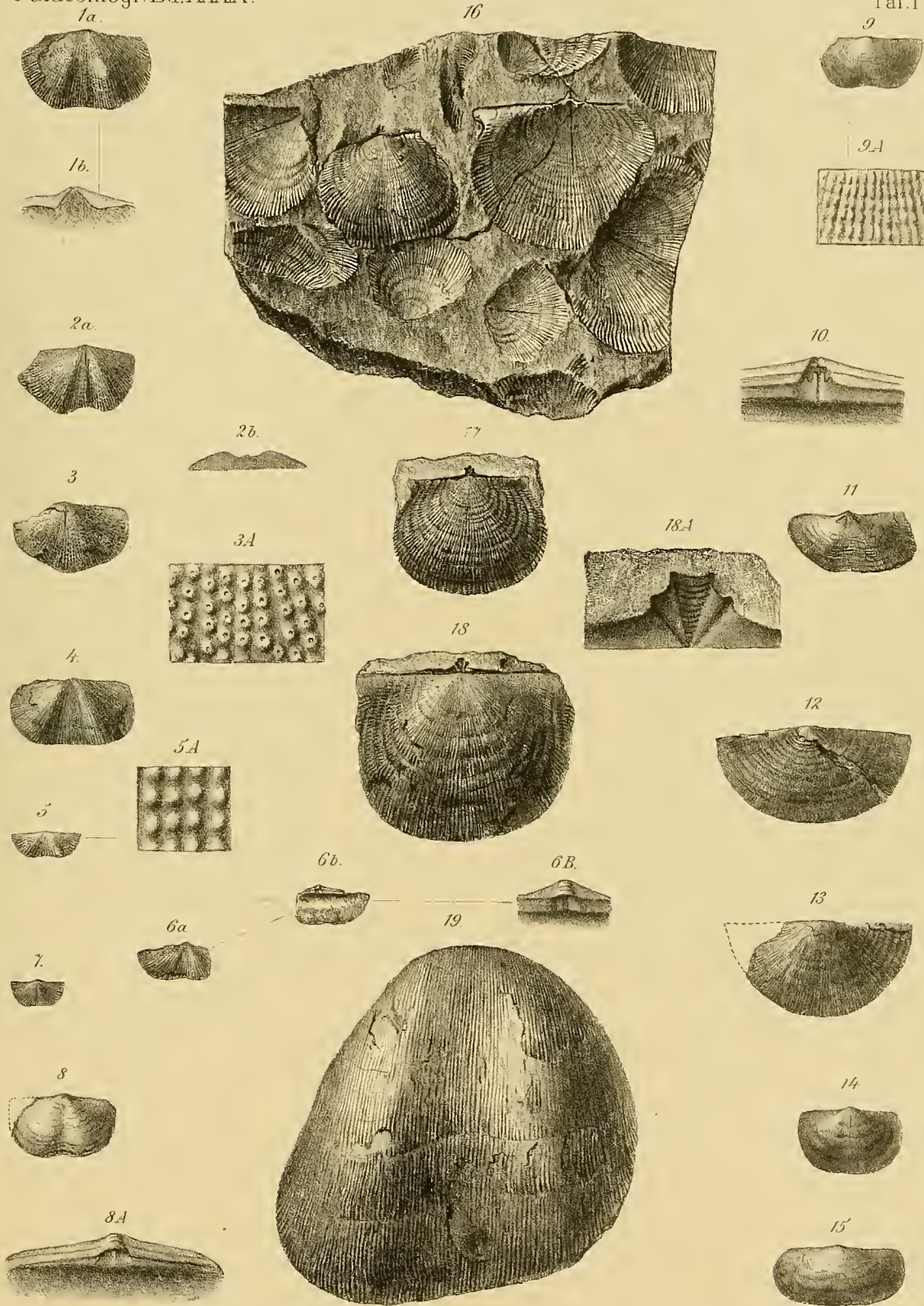
- Fig. 1—3. *Chonetes lobata* n. sp. 1 a grosse Klappe, 1 b Schlossrand derselben; 2 a Steinkern der grossen Klappe, 2 b ders. im Durchschnitt; 3 kleine Klappe von innen, 3 A ein Stück der Oberfläche vergrössert. Sämtlich aus Schicht 6 der Krone.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.¹
- Fig. 4—7. *Chonetes latesinuata* n. sp. 4 grosse Klappe; 5 dieselbe mit wohlerhaltener oberster Schalenschicht, 5 A Vergröss. der letzteren; 6 a grosse Klappe von oben, 6 b Schlossrand, 6 B ders. vergrössert; 7 ganz junges Expl. mit schmalen Sinus. Sämtlich aus der Spiriferenschicht.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 8—11. *Chonetes* cf. *granulifera* Ow. 8 grosse Klappe von oben, 8 A Schlossrand beider Klappen vergröss.; 9 ein Expl. mit besser erhaltener Oberfl., 9 A Vergröss. ders.; 10 Vergröss. des Schlossrandes, wobei das Pseudodeltidium der gröss. Klappe fortgebrochen ist, um den Schlossfortsatz sichtbar zu machen; 11 Inneres der kleinen Klappe. Spiriferenschicht.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 12. 13. *Chonetes papilionacea* PHILL. var. nov. *rarisipina*. Grosse Klappe. Spiriferenschicht.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 14. 15. *Chonetes obtusa* n. sp. Grosse Klappe. Spiriferenschicht.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 16—18. *Productus lineatus* WAAG. 16. 17 kleine Klappen aus Schicht 14 der Krone; 18 kleine Klappe aus Schicht 6 der Krone, 18 A Vergröss. des Schlossfortsatzes.
Fig. 16. 17 Sammlung d. k. k. Universität in Wien. Fig. 18 Sammlung d. kgl. min. Mus. in Halle.
- Fig. 19. *Productus* cf. *lineatus* WAAG. Grosse Klappe, Ohren abgebrochen. Spiriferenschicht.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.

¹ Die mit diesem Vermerk versehenen Originale sind sämtlich vom Verfasser selbst gesammelt worden.

Schellwien Alpinen Fusulinenkalk.

Palaeontogr. Bd. XXXIX.

Taf. I



W. Pütz gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel.

Tafel-Erklärung.

Tafel II

Fig. 1—3. *Productus semireticulatus* MART. Grosse Klappe, 1 a von oben, 1 b von der Seite; 2 gröss. Expl.; 3 a Aussenfläche der grossen Klappe, 3 b Inneres und 3 c Abdruck der kleinen Klappe. Spiriferenschicht.

Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.

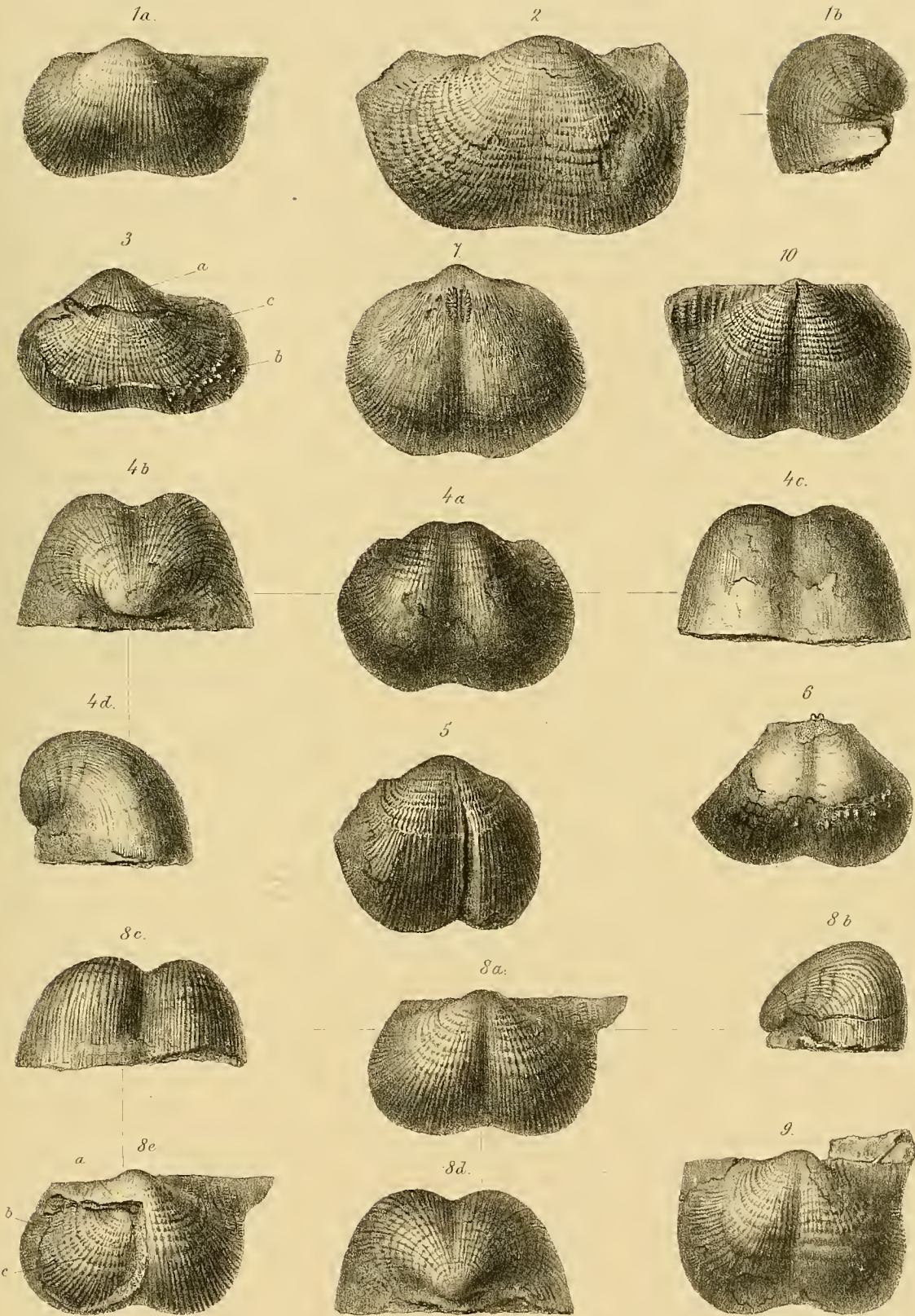
Fig. 4—10. *Productus semireticulatus* MART. var. nov. *bathykolpos*. 4 a grosse Klappe von oben, 4 b von vorn, 4 c von hinten, 4 d von der Seite; 5 stark verdrücktes Expl. mit wohl erhaltener Oberflächenkulptur; 6 kleine Klappe (die innere Schalenschicht ist nur unter dem Schlossfortsatz und in der Umgebung der Stachelwarzen erhalten); 7 Inneres der grossen Klappe; 8 niedrige Form, 8 a grosse Klappe von oben, 8 b von der Seite, 8 c von hinten, 8 d von vorn, 8 e dies. mit z. Th. abgesprengter Schale, a Aussenfläche der grossen Klappe, b Inneres, c Abdruck, d Medianseptum der kleinen Klappe (der hintere Theil des Septums ist nicht sichtbar, vgl. Taf. VIII Fig. 22); 9 grosse Klappe mit Stachel; 10 Steinkern der grossen Klappe. Fig. 4, 5, 6, 8 u. 9 aus der Spiriferenschicht, Fig. 7 u. 10 aus Schicht 6 der Krone.

Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.

Schellwien: Alpiner Fusulinenkalk.

Palaeontogr. Bd. XXXIX.

Taf. II.



W. Pürz gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel.

Tafel-Erklärung.

Tafel III.

- Fig. 1. *Productus lineatus* WAAG. Grosse Klappe, 1 a von oben, 1 b von der Seite, 1 c von vorn. Aus Schicht h des Auernig.
Sammlung d. k. k. Universität zu Wien.
- Fig. 2. *Productus semireticulatus* MART. var. nov. *bathykolpos*. Abdruck der Innenseite der kleinen Klappe mit theilweise erhaltener Schale. Aus Schicht 6 der Krone.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 3. *Productus* cf. *cora* ORB. Grosse Klappe, 3 a von oben, 3 b von der Seite, 3 c von vorn. Aus dem Geröll des Oselitzengrabens.
Sammlung d. k. k. Universität in Wien.
- Fig. 4. 5. *Productus longispinus* Sow. Grosse Klappe aus der Spiriferenschicht, 4 a von oben, 4 b von der Seite, 4 c von vorn, 4 d von hinten; 5 grosse Klappe aus Schicht 6 der Krone, 5 a von oben, 5 b von vorn.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 6—9. *Productus graciosus* WAAG. var. nov. *occidentalis*. 6 grosse Klappe aus der Spiriferenschicht, 6 a von oben, 6 b von der Seite, 6 c von vorn; 7 ebendaher, 7 a Aussenfläche der kleinen Klappe, 7 b grosse Klappe von hinten; 8 Steinkern aus Schicht 6 der Krone, 8 a grosse Klappe von oben, 8 b Schlossrand derselben; 9 Schalenexemplar ebendaher, 9 a von oben, 9 b von der Seite, 9 c von vorn, 9 d von hinten.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 10. *Productus aculeatus* MART. var. Grosse Klappe, 10 a von oben, 10 b von der Seite, 10 c von vorn, 10 d von hinten. Spiriferenschicht.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 11. Junges Expl. derselben Art ? Ebendaher.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 12—14. *Productus curvirostris* n. sp. Grosse Klappe, 12, 13, 14 a von oben, 14 b von der Seite, 14 c von hinten, 14 d Schlossansicht; 14 B, 14 C, 14 D Vergrösserungen von 14 b 14 c und 14 d. Aus der Spiriferenschicht.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.

Tafel-Erklärung.

Tafel IV.

- Fig. 1—4. *Spirifer carnicus* n. sp. 1 a grosse Klappe, 1 b Stirnrand; 2 grosse Klappe; 3 a grosse Klappe mit kräftiger Anwachsstreifung, 3 b Schlossrand derselben; 4 Ansicht der kleinen Klappe, Spiriferenschicht.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 5. Junges Expl. derselben Art? Spiriferenschicht.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 6—9. *Spirifer Zitteli* n. sp. 6 u. 7 grosse Klappen; 8 kleine Klappe; 9 Stirnrand. Spiriferenschicht.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 10. *Spirifer Zitteli* n. sp. var. Grosse Klappe aus der Spiriferenschicht.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 11. *Spiriferina coronae* n. sp. 11 a von der kleinen-, 11 b von der grossen Klappe, 11 c von vorn gesehen, 11 D Vergröss. der Oberflächenskulptur. Aus Schicht 6 der Krone.
Sammlung d. kgl. Museums in Halle.
- Fig. 12—15. *Martinia semiplana* WAG. 12 grosse Klappe von oben, 12 A dieselbe vergröss., 12 B Schlossrand, vergröss.; 13 grosse Klappe von der Seite, 13 A dieselbe vergröss.; 14 kleine Klappe, 14 A dieselbe vergröss.; 15 ein verdrücktes doppelschaliges Expl., 15 A dasselbe vergröss., 15 B dasselbe von der grosse Klappe gesehen, ebenfalls vergröss. Sämmtl. aus der Spiriferenschicht.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 16—17. *Martinia Frechi* n. sp. 16 grosse Klappe mit theilweise abgelöster Schale, in nat. Grösse, 16 A Schlossansicht vergröss., 16 B dasselbe Exemplar von oben, 16 C von der Seite; 17 grosse Klappe: die Schale ist nur am Schnabel und den Seitenrändern vorhanden, das übrige ist entfernt, um die Beschaffenheit des Schaleninnern zu zeigen, 17 A dieselbe vergröss., 17 B dieselbe von der Seite. Aus dem Geröll des oberen Bombaschgrabens.
Sammlung d. kgl. Museums in Halle.
- Fig. 18—21. *Marginifera pusilla* n. sp. 18 Steinkern der grossen Klappe aus Schicht 6 der Krone, 18 A derselbe vergröss. von oben, 18 B von hinten, 18 C von vorn, 18 D von der Seite; 19 grosse Klappe von vorn, mit theilweise erhaltener Schale, ebendaher, 19 A dieselbe vergröss.; 20 kleine Klappe von innen, ebendaher, 20 A dieselbe vergröss.; 21 ein grösseres Exemplar aus dem Geröll des Vogelbachs (vgl. Seite 21), 21 a von oben, 21 b von vorn, 21 c von der Seite, 21 d von hinten, 21 E Abdruck des Inneren der kleinen Klappe, vergrössert.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.

Schellwien: Alpinen Fusulinenkalk.

Palaeontogr Bd. XXXIX

Taf IV.



E. Ohmann gez u lith

Druck v P Brede

Tafel-Erklärung.

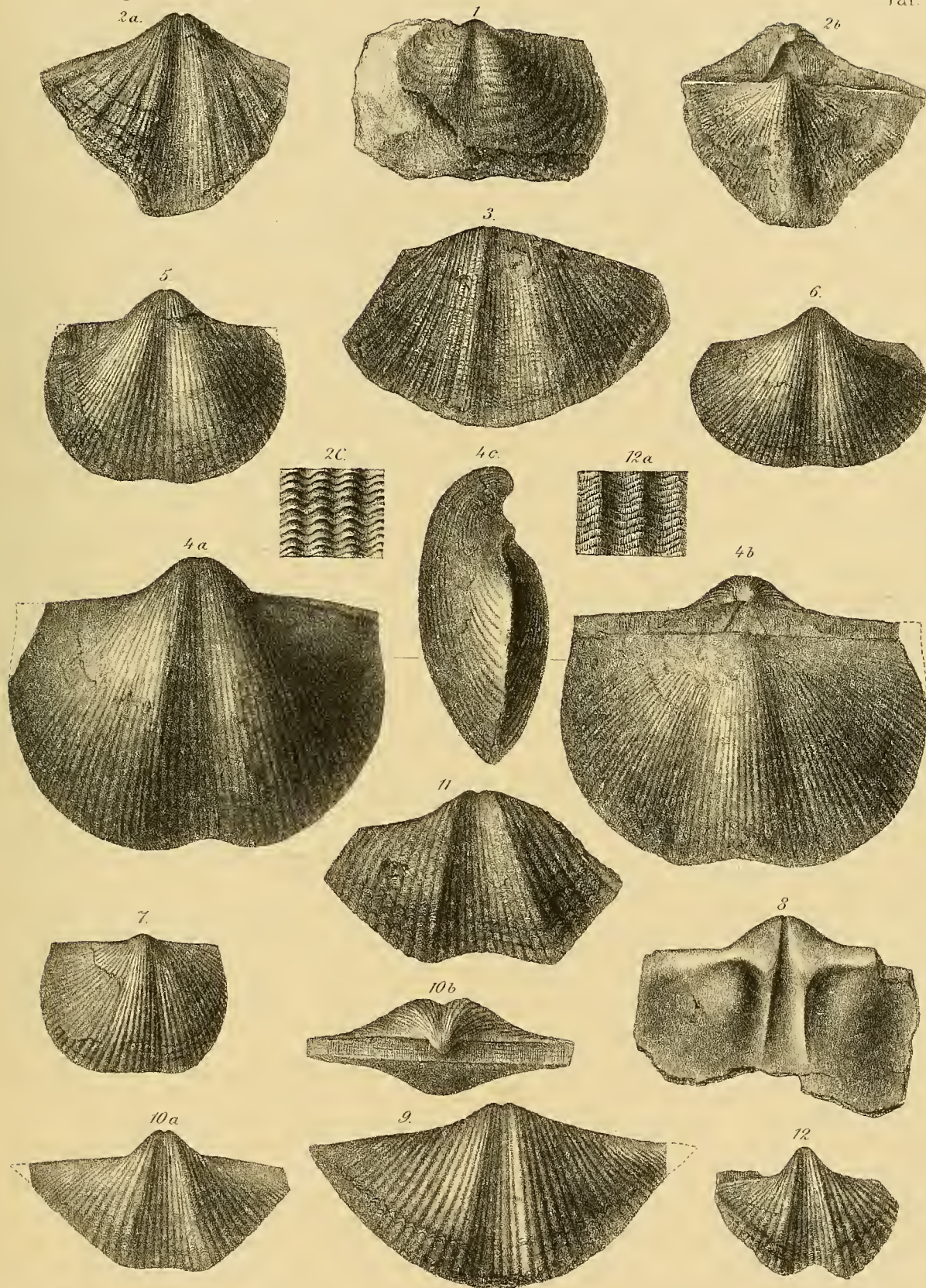
Tafel V.

- Fig. 1. *Productus punctatus* MART. Grosse Klappe von oben. Geröll des Oselitzengrabens.
Sammlung d. k. k. Universität zu Wien.
- Fig. 2. 3. *Spirifer fasciger* KEYS. 2 a grosse Klappe, 2 b kleine Klappe, 2 C Vergrösserung der Oberflächenkulptur; 3 Fragment der grossen Klappe. Fig. 2 aus der Conocardienschicht der Krone, Fig. 3 aus dem blassrothen Fusulinenkalk des Oselitzengrabens.
Sammlung d. k. k. Universität zu Wien.
- Fig. 4—8. *Spirifer Fritschi* n. sp. 4 Grosse Klappe aus der Spiriferenschicht; 5 sehr grosses Exemplar von der Lochalpe, 5 a von der grossen Klappe, 5 b von der kleinen Klappe, 5 c von der Seite gesehen; 6 ungewöhnlich verbreiterte grosse Klappe aus der Spiriferenschicht; 7 normale kleine Klappe, ebendaher; 8 Inneres einer grossen Klappe von der Lochalpe.
Die Originale zu Fig. 4, 6 u. 7 befinden sich in der Sammlung des kgl. min. Museums in Halle, zu Fig. 5 und 8 in der Sammlung der k. k. Universität in Wien.
- Fig. 9. *Spirifer carnicus* var. *grandis*. Grosse Klappe von oben; aus dem Geröll des Vogelbaches.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 10—12. *Spirifer trigonalis* var. nov. *lata*. 10 aus der Conocardienschicht der Krone, 10 a von der grossen Klappe, 10 b von vorn gesehen; 11 grosses Exemplar von der Lochalpe; 12 deutlich skulptirte grosse Klappe aus der Conocardienschicht der Krone, 12 A Vergrösserung der Oberfläche derselben.
Sammlung d. k. k. Universität in Wien.

Schellwien: Alpiner Fusulinenkalk.

Palaeontogr. Bd XXXIX

Taf. V.



W. Putz gez. u. lith.

Druck v. P. Bredel

Tafel-Erklärung.

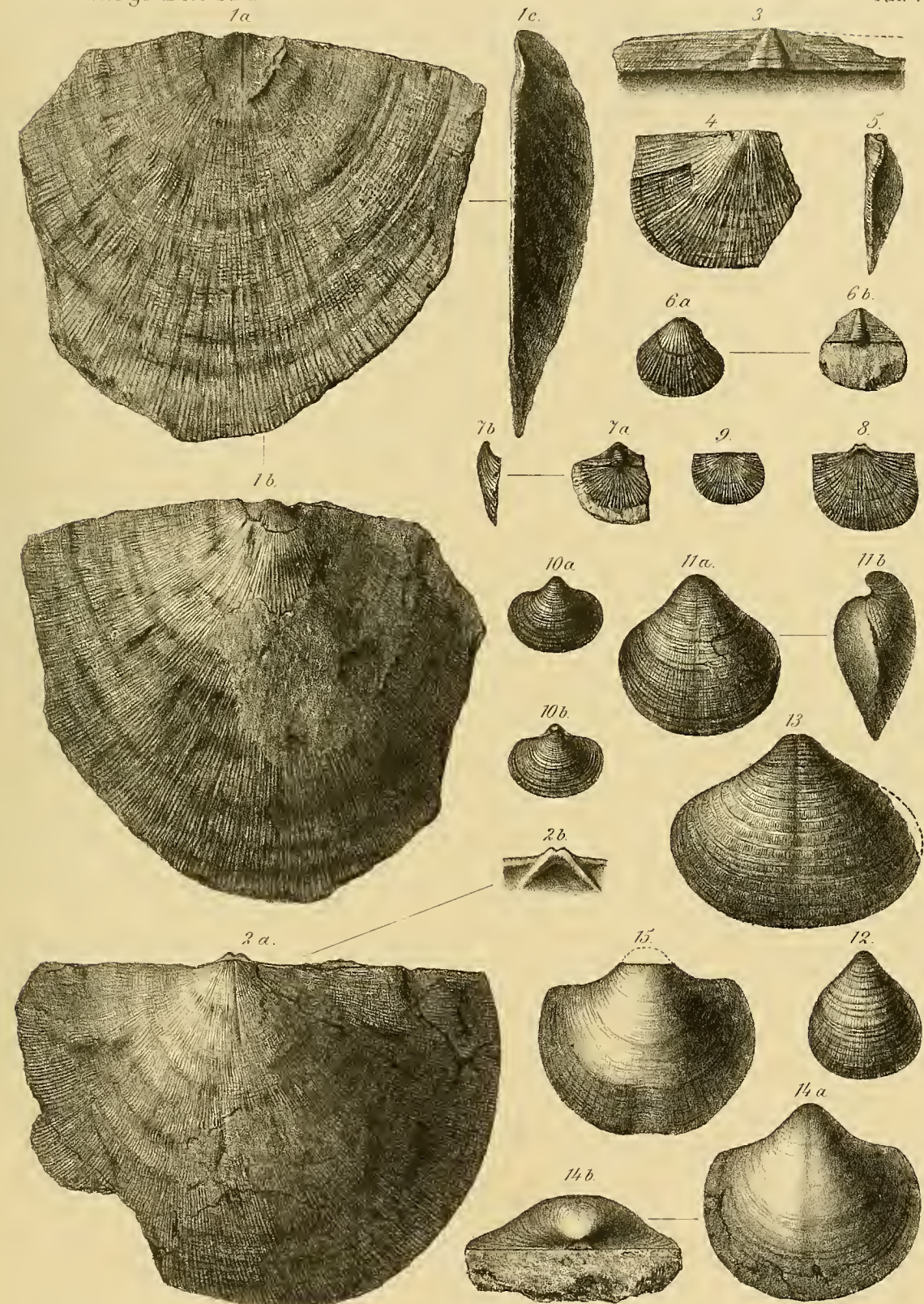
Tafel VI.

- Fig. 1—3. *Derbyia expansa* n. sp. 1 a von der grossen Klappe, 1 b von der kleinen Klappe gesehen, 1 c Seitenansicht; 2 a kleine Klappe mit besser erhaltenen Seitenrändern, von aussen, 2 b Schlossfortsatz, von innen; 3 mittlerer Theil der Area der grossen Klappe, nat. Grösse. Spiriferenschicht. Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 4—5. *Derbyia Waageni* n. sp. 4 kleine Klappe aus den Grauwackeschiefern der Straninger Alm; 5 Seitenansicht des auf Taf. VII Fig. 8 abgebildeten Exemplars aus Schicht 6 der Krone. Fig. 4 Eigenthum des Herrn Dr. FRECH; Fig. 5 Sammlung des kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 6—9. *Orthothetes semiplanus* WAAG. 6 grosse Klappe aus der Spiriferenschicht, 6 a von oben, 6 b von unten; 7 doppelschaliges Exemplar, ebendaher, 7 a von der kleinen Klappe, 7 b von der Seite gesehen; 8 Inneres der kleinen Klappe, ebendaher; 9 dasselbe aus dem Geröll des Bombaschgrabens. Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 10—13. *Reticularia lineata* MART. 10 häufigste Form, aus der Spiriferenschicht, 10 a von der grossen Klappe, 10 b von der kleinen Klappe gesehen; 11 grosses Exemplar aus derselben Schicht, 11 a von der grossen Klappe, 11 b von der Seite gesehen; 12 das einzige längliche Exemplar, ebendaher; 13 grosse Klappe mit wohl erhaltener oberster Schalenschicht aus dem blassrothen Fusulinenkalk des Oselitzengrabens. Fig. 10—12 Sammlung des kgl. min. Museums in Halle; Fig. 13 Sammlung der k. k. Universität in Wien.
- Fig. 14. 15. *Martinia cf. glabra* MART. sp. 14 grosse Klappe, 14 a von oben, 14 b von vorn; 15 grosse Klappe von oben. Spiriferenschicht. Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.

Schellwien: Alpiner Fusulinenkalk

Palaeontogr. BdXXXIX.

Taf. VI.



W. Pütz gezeichnet.

Druck v. P. Bredel.

Tafel-Erklärung.

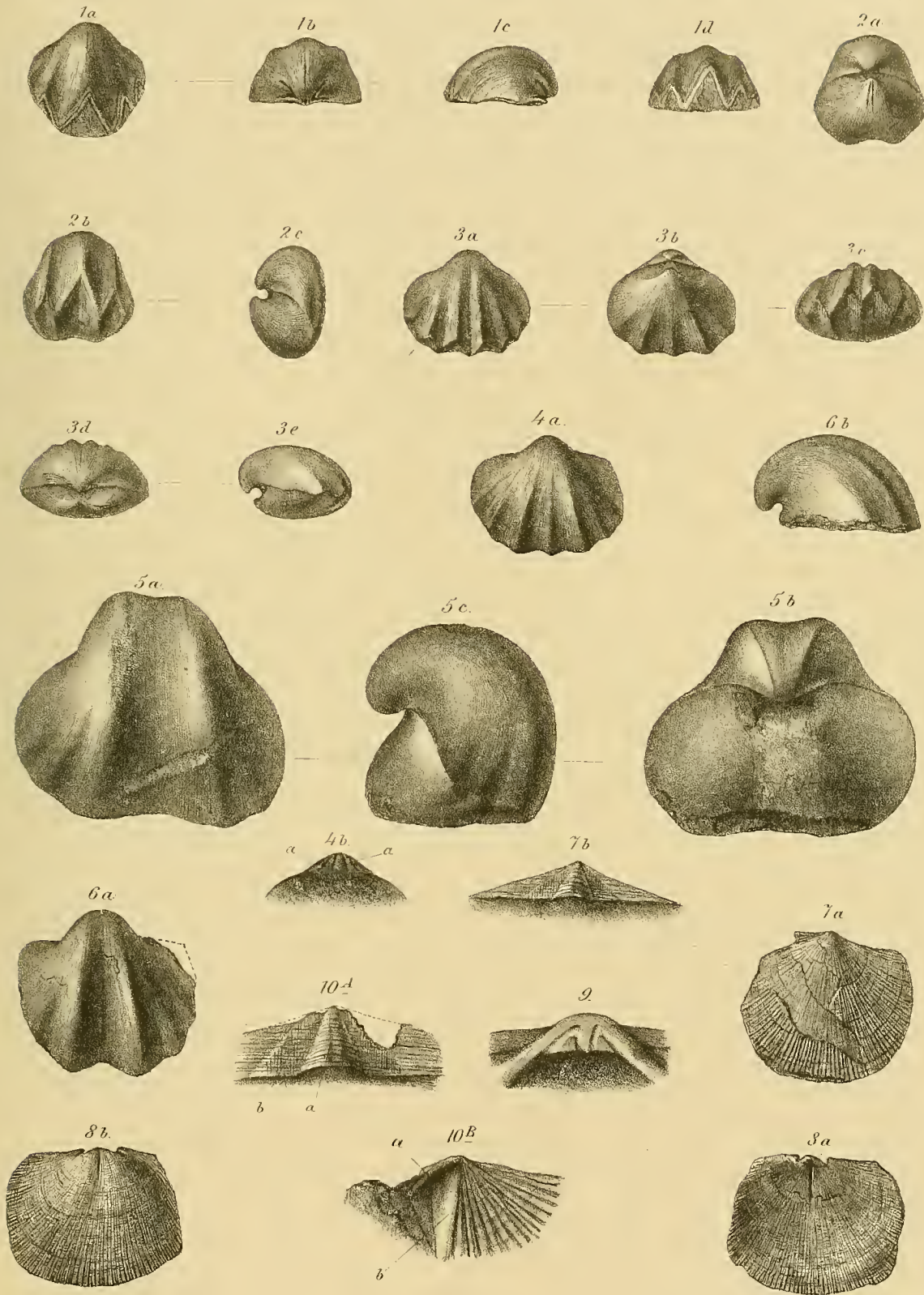
Tafel VII.

- Fig. 1. 2. *Enteles Kayseri* WAAG. 1 Steinkern der grossen (Zahnleisten-) Klappe, 1 a von oben, 1 b von vorn, 1 c von der Seite, 1 d von hinten; 2 verdrücktes Schalenexemplar, 2 a von der kleinen (Zahn-) Klappe, 2 b von hinten, 2 c von der Seite gesehen. Fig. 1 aus Schicht 6 der Krone, Fig. 2 aus der Spiriferenschicht.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 3. 4. *Enteles carnicus* n. sp. 3 a von der grossen, 3 b von der kleinen (Zahn-) Klappe, 3 c von vorn, 3 d von hinten, 3 e von der Seite gesehen; 4 kleine (Zahn-) Klappe, 4 a von aussen, 4 b von innen mit abgesprengtem Schnabel, um die Zahnstützen *a*, *a* sichtbar zu machen. Spiriferenschicht.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 5. *Enteles Suessi* n. sp. 5 a von der grossen Klappe, 5 b von der kleinen (Zahn-) Klappe, 5 c von der Seite gesehen. Aus dem blassrothen Fusulinenkalk des Oseltzengrabens.
Sammlung d. k. k. Universität zu Wien.
- Fig. 6. *Enteles Suessi* var. *acuticosta*. 6 Zahnleisten-Klappe, 6 a von oben, 6 b von der Seite. Spiriferenschicht.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 7—10. *Derbyia Waageni* n. sp. 7 a grosse Klappe, 7 b Area derselben; 8 Steinkern, 8 a grosse Klappe mit dem Eindruck des Median-Septums, 8 b kleine Klappe mit den Eindrücken der divergirenden Septa; 9 Schlossfortsatz der kleinen Klappe von innen, vergrössert, 10 A Area der grossen Klappe, vergrössert, *a* = Medianfurche im Pseudodeltidium, *b* = Feldchen mit Querskulptur, 10 B dieselbe von innen, vergrössert, *a* = die verdickten Leisten, welche die Zähne mit dem Wirbel verbinden, *b* = Medianseptum.

Schellwien: Alpiner Fusulinenkalk.

Palaeontogr. Bd. XXXIX.

Taf. VII



WPütz del

Druck v. P. Bredel

Tafel-Erklärung.

Tafel VIII.

- Fig. 1. 2. *Camerophoria Sancti-Spiritus* n. sp. (Heilig-Geist-Stoan'l). 1 a von der grossen, 1 b von der kleinen Klappe, 1 c Stirnrand; 2 kleineres Exemplar, 2 a von vorn, 2 b von der Seite. Pasterk im Vellachthal.
Eigenthum des Herrn Dr. FRECH.
- Fig. 3. *Camerophoria latissima* n. sp. 3 a von der grossen, 3 b von der kleinen Klappe, 3 c von vorn, 3 d von hinten gesehen. Pasterk im Vellachthal.
Eigenthum des Herrn Dr. FRECH.
- Fig. 4—8. *Camerophoria alpina* n. sp. 4 u. 5 grosse Klappen aus der Spiriferenschicht; 6 Seitenansicht der Septa im Inneren der grossen Klappe, ebendaher; 7 Seitenansicht der Septen beider Klappen, ebendaher; 8 Steinkern einer grossen Klappe aus Schicht 6 der Krone.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 9. 10. *Orthis Pecosii* MARCOU. 9 etwas verdrücktes Schalenexemplar aus der Spiriferenschicht, 9 a von der grossen, 9 b von der kleinen Klappe, 9 c von der Seite gesehen; 10 Steinkern einer grossen Klappe aus Schicht 6 der Krone.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 11. 12. *Rhynchonella confinensis* n. sp. 11 kleine Klappe, 11 a von der Seite, 11 b von oben; 12 kleine Klappe, 12 a von der Seite, 12 b von vorn gesehen. Spiriferenschicht.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 13. 14. *Rhynchonella grandirostris* n. sp. 13 Exemplar aus der Conocardienschicht der Krone, 13 a von der grossen, 13 b von der kleinen Klappe, 13 c von der Seite, 13 d von hinten gesehen; 14 grosse Klappe aus der Spiriferenschicht.
Fig. 13 Sammlung d. k. k. Universität in Wien; Fig. 14 Samml. d. kgl. Museums in Halle.
- Fig. 15. 16. *Martinia carinthiaca* n. sp. 15 aus der Spiriferenschicht, 15 a von der grossen Klappe, 15 b von der Seite, 15 c von der kleinen Klappe, 15 d von hinten gesehen; 16 aus Schicht 1 des Auernig, 16 a von der grossen, 16 b von der kleinen Klappe.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 17. ? *Athyris* cf. *planosulcata* PHILL. Nicht sicher bestimmbares Exemplar aus Schicht 1 des Auernig, 17 a grosse Klappe, 17 b kleine Klappe, 17 c Seitenansicht.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 18. *Dielasma* ? *carinthiacum* n. sp. 18 a von der grossen, 18 b von der kleinen Klappe, 18 c von der Seite, 18 d von hinten gesehen. Auernig Schicht 1.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 19. *Dielasma* ? *Toulai* n. sp. 19 a grosse Klappe, 19 b kleine Klappe, 19 c Seitenansicht, 19 d Stirnansicht. Auernig Schicht 1.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 20. 21. *Productus cancriniformis* TSCHERN. 20 kleine Klappe aus STACHE's Zone des *Prod. giganteus* der Krone; 21 kleine Klappe aus der Spiriferenschicht.
Sammlung d. kgl. min. Museums in Halle.
- Fig. 22—27. Längsschnitte durch die Mitte von mehreren Producten, um die Form der Median-Septa der kleinen Klappe zu zeigen:
Fig. 22 *Productus semireticulatus* MART. var. nov. *bathykolpos*. Spiriferenschicht.
„ 23 „ *semireticulatus* MART. Castleton.
„ 24 „ *costatus* Sow. Yorkshire.
„ 25 „ *gratiosus* WAAG. var. nov. *occidentalis*. Spiriferenschicht.
„ 26 „ *longispinus* Sow. Spiriferenschicht.
„ 27 a „ *fimbriatus* Sow. Chrome-Hill, Längsschnitt.
„ 27 b „ „ „ „ Querschnitt.

Schellwien: Alpiner Fusulinenkalk.

Palaeontogr Bd XXXIX

Taf VIII



W.F. v. Bez. unth.

Unth. v. F. Bez. unth.